




DET TEKNISK-NATURVITENSKAPELIGE FAKULTET

MASTEROPPGAVE

Studieprogram/spesialisering: Industriell økonomi	Vårsemesteret, 2013 Åpen / Konfidensiell
Forfatter: Åsta Vaaland Veen	 (signatur forfatter)
Fagansvarlig: Kjell Hauge Veileder(e): Hege Aasbø	
Tittel på masteroppgaven: Hvordan møter kommunene § 6 med krav om livsløpsplanlegging i sine byggeprosjekt? Engelsk tittel: Approaching life cycle planning in municipal construction projects.	
Studiepoeng:å 30	
Emneord: Livsløpsplanlegging Livssyklus-kostnader Offentlige anskaffelser	Sidetall:97..... + vedlegg/annet:...ingen..... Stavanger, 05.06.13

MASTEROPPGAVE	1
1 INNLEDNING.....	8
1.1 PROBLEMSTILLING.....	8
1.2 AVGRENSNING OG METODE	8
1.3 OPPGAVENS OPPBYGNING	9
1.4 DEFINISJONER	10
1.5 LITTERATURSØK	11
1.6 TANKER RUNDT PROSESSEN	12
2 OVERSIKT OG TILNÆRMINGER TIL § 6.....	13
2.1 HVORFOR SKAL MAN HA FOKUS PÅ LIVSLØPSPLANLEGGING?	13
2.1.1 DESIGNE OG BYGGE FOR LAVE LIVSSYKLUSKOSTNADER.....	13
2.1.2 DESIGNE OG BYGGE FOR MINIMALE MILJØMESSIGE KONSEKVENSER.....	15
2.2 POLITISKE FØRINGER FOR LIVSLØPSPLANLEGGING I BYGG	16
2.2.1 STORTINGSMELDING 28	16
2.2.2 BYGG FOR FRAMTIDA – MILJØHANDLINGSPLAN FOR BOLIG- OG BYGGESEKTOREN 2009-2012	16
2.2.3 HANDLINGSPLAN FOR MILJØ- OG SAMFUNNSANSVAR	17
2.2.4 FRAMTIDENS BYER.....	17
2.3 LOVVERKET OG LIVSLØPSPLANLEGGING	17
2.3.1 LOV OG FORSKRIFT OM OFFENTLIGE ANSKAFFELSER	18
2.3.2 DIREKTORATET FOR FORVALTNING OG IKT (DIFI)	20
2.3.3 FORSKRIFT OM TEKNISKE KRAV TIL BYGGVERK (TEKNISK FORSKRIFT).....	21
2.4 OVERSIKT OVER METODIKK, VERKTØY OG STANDARDER	22
2.4.1 HVA ER LCC-ANALYSE?	22
2.4.2 MILJØMESSIGE KONSEKVENSER I ET LIVSSYKLUSPERSPEKTIV	26
2.4.3 ENERGI I ET MILJØ- OG LIVSSYKLUSPERSPEKTIV	29
2.5 VERKTØY SOM FORENER LCC, MILJØ OG ENERGI I ET LIVSSYKLUSPERSPEKTIV	30
2.5.1 BREEAM NOR.....	30
2.5.2 BREEAM-IN-USE	33
2.6 KONTRAKTSTRATEGI OG § 6	35
2.6.1 TOTALENTREPRISE	35
2.6.2 DELTE ENTREPRISER	36
2.6.3 GENERALENTREPRISE OG HOVEDENTREPRISE.....	36
2.6.4 SAMSPILLSKONTRAKTER OG OFFENTLIG-PRIVAT SAMARBEID	37
2.6.5 RAMMEAVTALER	40
2.6.6 GRØNNE LEIEAVTALER	40
2.7 METODE.....	42
3 INTERVJUENE	44
3.1 KORT OM NORSKE KOMMUNER.....	44
3.2 EIENDOMSFORVALTNING I KOMMUNENE	44
3.3 VEDLIKEHOLD AV KOMMUNALE BYGG	45
3.4 KOMMUNENES ENERGI- OG KLIMAPLANER.....	46
3.4.1 TIME KOMMUNES ENERGI- OG KLIMAPLAN	46
3.4.2 GJESDAL KOMMUNES ENERGI- OG KLIMAPLAN.....	46
3.4.3 SANDNES KOMMUNES ENERGI- OG KLIMAPLAN.....	47

3.4.4	STAVANGER KOMMUNES ENERGI- OG KLIMAPLAN	47
3.5	BYGGEINSTRUKSER	48
3.6	REVISJON AV PROSJEKTSTYRINGEN I KOMMUNENE.....	48
3.7	OM INTERVJUENE.....	49
3.8	INTERVJUGUIDE	49
3.9	INTERVJU 1: TIME KOMMUNE.....	52
3.9.1	ORGANISERING OG ANSVAR TIME KOMMUNE.....	53
3.9.2	MÅL, KRITERIER OG VERKTØY TIME KOMMUNE	54
3.9.3	UTFORDRINGER OG MULIGHETER TIME KOMMUNE	57
3.9.4	TANKER OM FREMTIDEN TIME KOMMUNE	57
3.10	INTERVJU 2: GJESDAL KOMMUNE	59
3.10.1	ORGANISERING OG ANSVAR GJESDAL KOMMUNE	59
3.10.2	MÅL, KRITERIER OG VERKTØY GJESDAL KOMMUNE.....	61
3.10.3	UTFORDRINGER OG STYRKER GJESDAL KOMMUNE.....	62
3.10.4	TANKER OM FREMTIDEN GJESDAL KOMMUNE.....	63
3.11	INTERVJU 3: SANDNES KOMMUNE	64
3.11.1	ORGANISERING OG ANSVAR SANDNES KOMMUNE	64
3.11.2	MÅL, KRITERIER OG VERKTØY SANDNES KOMMUNE.....	66
3.11.3	UTFORDRINGER OG STYRKER SANDNES KOMMUNE.....	68
3.11.4	TANKER OM FREMTIDEN SANDNES KOMMUNE.....	68
3.12	INTERVJU 4: STAVANGER KOMMUNE	69
3.12.1	ORGANISERING OG ANSVAR STAVANGER KOMMUNE.....	70
3.12.2	MÅL, KRITERIER OG VERKTØY STAVANGER KOMMUNE.....	72
3.12.3	UTFORDRINGER OG STYRKER STAVANGER KOMMUNE.....	73
3.12.4	TANKER OM FRAMTIDEN STAVANGER KOMMUNE	74
4	<u>UTFORDRINGENE OG MULIGE LØSNINGER</u>	<u>75</u>
4.1	UTFORDRINGER OG STYRKER.....	75
4.2	TANKER OM FREMTIDEN	76
4.3	ORGANISERING OG ANSVAR.....	76
4.3.1	BUDSJETTANSVAR.....	76
4.3.2	ANSVAR FOR LIVSLØPSPLANLEGGING	78
4.3.3	KONTRAKTSTRATEGI.....	80
4.4	MÅL, KRITERIER OG VERKTØY.....	83
4.4.1	POLITISKE MÅL.....	83
4.4.2	MÅLSETNINGER ENERGI	84
4.4.3	VERKTØY OG KRITERIER	84
5	<u>OPPSUMMERING.....</u>	<u>89</u>
5.1	OPPSUMMERING AV DE VIKTIGSTE FUNN.....	89
5.2	ANBEFALINGER.....	90
5.3	STYRKER OG SVAKHETER VED OPPGAVEN	92
6	<u>BIBLIOGRAFI.....</u>	<u>94</u>

FIGUR 3-1ILLUSTRASJON AV LIVSSYKLUSKOSTNADER, NÅVERDI OG ÅRSKOSTNAD	13
TABELL 3-1FOKUS I ULIKE FASER	22
TABELL 3-2 ANVENDELSE LCA (EN ISO 14040 LIVSLØPSVURDERING, 2006)	26
TABELL 4-1EIENDOMSFORVALTNING I KOMMUNENE OG KOMMUNALE FORETAK (STATISTISK SENTRALBYRÅ (SSB), 2012)	45

Hvordan møter kommunene § 6 med krav om livsløpsplanlegging i sine byggeprosjekt?

En studie av Lov om offentlig anskaffers § 6 og hvordan eiendomsavdelingene i 4 kommuner forholder seg til denne paragrafen i sine anskaffelser, hvilke utfordringer de møter og hvilke grep som vil kunne svare på disse utfordringene

Forord

Energi, miljø og økonomi er stadig tilbakevendende tema i politikk og media når vi skriver 2013. Det snakkes om klimakrise og Peak Oil, og vi får vite at vi er nødt til å redusere vårt energi- og ressursforbruk og våre klimagassutslipp dersom vi skal unngå store katastrofer i relativt nær framtid.

Jeg har alltid vært over gjennomsnittet opptatt av miljøspørsmål, og gjennom studier, først innenfor energiteknologi, og siden industriell økonomi samt noen år i arbeidslivet som rådgivende ingeniør innenfor energi i bygninger, har dette engasjementet bare vokst. Jeg har jobbet med ulike tilnærminger til energi og miljø i bygninger siden 2007. De siste årene som student ved industriell økonomi på Universitetet i Stavanger har også økonomi, og hvordan energi og miljø henger sammen med totaløkonomien i byggeprosjekter opptatt meg i stadig økende grad. Jeg har også det siste året hatt oppdrag som energirådgiver for flere av kommunene som har deltatt som informanter til denne oppgaven. Møtet med eiendomsavdelingene i kommunene og den formidable oppgaven de har med å disponere begrensede midler i en hverdag med kort tid fra ide til ferdig bygg og samtidig en stor eiendomsportefølje å følge opp har vært spennende. Etter hvert har jeg fått opp øynene for hvilken samfunnsøkonomisk viktig oppgave disse menneskene jobber med, og det har vært en glede å få studere hvordan de jobber med å forene miljø og økonomi i møte med lov om offentlige anskaffelser generelt, og § 6 spesielt.

En stor takk rettes derfor til de kommunale eiendomsavdelingene i Time, Gjesdal, Sandnes og Stavanger for at jeg fikk muligheten til å skrive denne oppgaven. Min arbeidsgiver Smi energi & miljø skal også ha takk for at jeg i en periode med høy aktivitet fikk mulighet til å redusere min stilling for å få gjøre meg ferdig med masteroppgaven. Takk også til Hege for konstruktive innspill.

Sist og ikke minst takk til familien som har holdt det gående selv om de nok ikke har fått den oppmerksomheten og oppfølging de fortjener det siste halvåret

Sammendrag

Livsløpsplanlegging i byggeprosjekt virker å være den fornuftige måten å tenke på. Alle ønsker vel å bygge slik at den totale kostnad og totale miljøpåvirkningen til et bygg blir lavest mulig? I kommunene i Norge er det som oftest kommunen som både bygger, eier, drifter og bruker byggene sine selv. Likevel kan det virke som om det ikke alltid bygges etter prinsippet i § 6 i Lov om offentlige anskaffelser: om lavest mulige kostnader og miljømessige konsekvenser gjennom livsløpet

Denne oppgaven har som formål å se på hvilke utfordringer eiendomsavdelingene i norske kommuner har i forhold til å oppfylle livsløpsplanlegging i henhold til § 6 i sine prosjekter, og hvordan disse utfordringene kan møtes med tilgjengelige verktøy og metoder

For å belyse problemstillingen er det valgt kvalitativ metode med gruppeintervjuer av personell fra eiendomsavdelingene i 4 utvalgte kommuner i Rogaland av ulike størrelse. For å supplere intervjuene er også de 4 kommunenes energi- og klimaplaner og byggeinstrukser med revisjoner studert.

Det viser seg at hovedutfordringene til kommunene er tidspress, og mangel på ressurser, kompetanse og samarbeid. Eiendomsavdelingene har mange prosjekter, gjerne med korte frister, begrenset personale og mangel på spisskompetanse for å imøtekomme § 6. De mangler samsvar mellom politiske mål og føringer og de prosedyrene de følger i hverdagen. Kommunene har mangelfull kjennskap til og erfaring med eksisterende relevante standarder og verktøy. Dessuten mangler systematiske verktøy og rutiner for å registrere data i driftsfase. Eiendomsavdelingene har likevel kommet et godt stykke på vei da de har eller er i ferd med å etablere energioppfølging for eksisterende bygg, samt har gode rutiner og verktøy for å vurdere energiforbruk i prosjektene sine. Det utvises også en fremvoksende vilje til å lære mer om livsløpsplanlegging, selv om arbeidet med livsløpsplanlegging fram til nå har vært relativt personavhengig.

Det stilles spørsmålstegn ved om budsjettansvaret for energiforbruk og drift/vedlikehold ligger på rett sted, og det foreslås å vurdere grønne leieavtaler mellom eiendomsavdeling og virksomheter. Byggeinstrukser, håndbøker og prosjekteringsanvisninger bør oppdateres for å samsvare med relaterte mål i reviderte energi- og klimaplaner. Videre anbefales uttesting av miljøsertifiseringsmetodene BREEAM NOR for nybygg/rehabilitering og BREEAM in-use for eksisterende bygg. Det anbefales også å innføre LCC-analyser, klimagassregnskap og EPD-er i tråd med gjeldende standarder i anskaffelsesprosesser, enten i utarbeidelse av anbudsunderlag eller som en del av tildelingskriteriene, avhengig av kontraktstrategi og kompleksitet. Både kommunene selv, rådgivere og entreprenører må bidra i å øke kompetansen på disse områdene.

1 Innledning

1.1 Problemstilling

§ 6. Livssyklus kostnader, universell utforming og miljø

«Statlige, kommunale og fylkeskommunale myndigheter og offentligrettslige organer skal under planleggingen av den enkelte anskaffelse ta hensyn til livssyklus kostnader, universell utforming og miljømessige konsekvenser av anskaffelsen»

I denne oppgaven avgrenser problemstillingen seg til den delen av § 6 (Lov om offentlige anskaffelser, 1999) som omhandler livssyklus kostnader og miljømessige konsekvenser, og omtales i denne teksten med samlebegrepet livsløpsplanlegging.

Livsløpsplanlegging i byggeprosjekt virker å være den fornuftige måten å tenke på. Alle ønsker vel å bygge slik at den totale kostnad og totale miljøpåvirkningen til et bygg blir lavest mulig? I kommunene i Norge er det som oftest kommunen som både bygger, eier, drifter og bruker byggene sine selv. Likevel kan det virke som om det ikke alltid bygges etter prinsippet i § 6 i Lov om offentlige anskaffelser. I hvilken grad fyller kommunene opp § 6? Hvilken kunnskap, erfaring, holdninger, utfordringer og framtidsforventninger har kommunene knyttet til § 6 i sine byggeprosjekter? Og hvilke standarder, metoder, verktøy og kontraktsformer kan fremme økt kunnskap, bedre erfaringer og holdninger, svare på utfordringene og hjelpe kommunene å dra i retning de forventningene de har om fremtiden?

1.2 Avgrensning og metode

For å bygge opp litteraturdelen av oppgaven, må det hentes inn basisinformasjon om hva § 6 innebærer. Til dette vurderes det fornuftig å undersøke hva som ligger i Lov og forskrift om offentlige anskaffelser, Teknisk forskrift og DIFI for tolkning av hva som ligger i lov og forskrift. Fokus blir på den del av § 6 som omhandler livsløpsplanlegging med hensyn til kostnader og miljø. Universell utforming og inneklima holdes utenfor oppgaven

Litteraturdelen skal samtidig oppsummere hvilke relevante standarder, metoder, verktøy og kontraktsformer man må og kan forholde seg til når man skal jobbe med livsløpsplanlegging knyttet til offentlig anskaffelse av eiendom i Norge

Det må kartlegges hvordan kommunene er organisert, hvordan de planlegger og gjennomfører byggeprosjekt, hvordan de drifter byggene sine, samt hvilken kunnskap, erfaring, holdninger, utfordringer og framtidsforventninger de har knyttet til § 6. Denne delen utføres som gruppeintervju

med 4 utvalgte kommuner i Rogaland

Til slutt knyttes funnene fra intervjuene opp mot litteraturdelen som videre munner ut i anbefalinger om metoder og verktøy som kan svare på de utfordringene som kommer frem fra intervjuene med kommunene.

1.3 Oppgavens oppbygning

Oppgaven er grovt sett bygd opp av en litteraturdel og en intervju- og analysedel.

Oppgaven innledes med et kort sammendrag foran forord og bakgrunn for valg av oppgave. Derneft følger problemstilling og avgrensning. Før oversiktsdelen sies det noe om oppbygning, definisjoner og hvordan det er søkt etter litteratur

Kapittelet om oversikt og tilnærminger til § 6 gjør rede for hva som ligger i § 6, og hvordan dette reflekteres i politiske føringer, lovverk, tilgjengelige verktøy, standarder og kontraktstrategi.

I overgangen til analysedelen beskrives metode før det gjøres en presentasjon av intervjuobjektene og deres utgangspunkt.

Analysedelen består av intervjuene med eiendomsavdelingene i de 4 kommunene, diskusjon av problemstillingene som kommer frem av intervjuene, mulige løsninger på problemstillingene, før det rundes av med en oppsummering og en anbefaling

Til sist følger noen ord om oppgavens styrker og svakheter.

1.4 Definisjoner

Livsløpsplanlegging

Livsløpsplanlegging er å planlegge kostnader og miljøpåvirkning i hele livsløpet til bygninger

LCC

Life Cycle Costing, eller på norsk Livssyklus kostnader (LCC), er summen av investeringskostnad og alle kostnader til forvaltning, drift, vedlikehold og utvikling i bruksfasen av et bygg eller anlegg, fratrasket restverdi ved avhending

LCA

Står for Life Cycle Assessment og er en sammenstilling og evaluering av inngangsfaktorer, utgangsfaktorer og de potensielle miljøpåvirkningene til et produktsystem gjennom dets livsløp

Klimagassregnskap

Regnskap over summen av gasser med globalt oppvarmingspotensial (GWP) oppgitt i CO₂-ekvivalenter

BREEAM

British Research establishments environmental assessment Method (BREEAM) er verdens eldste (1990) og mest utbredte miljøklassifiseringsverktøy for bygg

Simien

Norsk simuleringsprogram for å beregne forventet energiforbruk i bygninger

Benchmarking

Brukes der man innen organisasjoner evaluerer sin virksomhet i forhold til de som man oppfatter som de beste innen sin bransje.

Årskostnad

Annuitet av diskontert livssyklus kostnad for et bygg over en gitt periode.

SHA/HMS

Sikkerhet, helse og arbeidsmiljø / helse, miljø og sikkerhet.

FDV(U)

Forvaltning, drift, vedlikehold og utvikling

1.5 Litteratursøk

Det ble gjort ulike former for litteratursøk i løpet av perioden. Til å begynne med, før oppgaven var skikkelig definert, ble det søkt bredt, også i mange internasjonale baser, men da oppgaven begynte å snevres inn, var ikke internasjonal litteratur like aktuell.

Det ble søkt i ISI-Web of knowledge og Scopus. Treffene på disse sidene var irrelevante og kom opp med artikler fra helt andre fagområder. Det kunne vært relevant å finne artikler som omhandler livsløpsplanlegging satt i sammenheng slik oppgaven min i stor grad handler om, men det er slett ikke sikkert at det er publisert artikler om teamet i noen av disse basene.

Google Scholar er en fin side for å finne relevante publikasjoner jeg fant via andre kanaler, men som jeg måtte ha medlemskap eller eventuelt måtte betale for å få tilgang til andre steder.

I Bibsys fant jeg hovedsakelig masteroppgaver. Noen av disse var relevante, og det dukket særlig opp noen oppgaver som omhandlet LCC i byggeprosjekt på en eller annen måte. Flesteparten av de fremsøkte oppgavene om LCC og LCA handlet om disse temaene knyttet til helt andre bransjer og problemstillinger enn det denne oppgaven handler om. På søk med emne klimagassregnskap kom det kun opp en rapport om klimagassregnskap for et enkelt bygningselement. Miljø + eiendom gav treff på en svensk rapport om miljøindikatorer i byggebransjen, som kan være interessant å se til når man skal lære seg LCA, men som ikke nødvendigvis var veldig relevant for denne oppgaven.

Søk på internett generelt ble først gjort med søkeord «livsløpsvurdering», men etter jeg fant ut at LCC-forum brukte ordet livsløpsplanlegging, ble det det overordnede søkeordet, og resulterte i flere treff

Jeg bladde også gjennom gamle foredragsfoiler. Fant foilene om offentlige anskaffelser fra faget «kontraktstrategi og gjennomføring» som var en nyttig oppsummering.

Bygg.no er byggebransjens eget bransjeblad på nett, og nettstedet «alle» i bransjen følger med på og får nyhetsbrev fra hver morgen. Treffene på dette nettstedet var svært relevante, men dessverre var de aller fleste treffene fra et stykke tilbake i tid. Teknisk ukeblad er ikke byggebransjespesifikt, men de har egen seksjon for bygg både på nett og i papirutgaven

Medlemskap i grupper på LinkedIn har gitt inngangsport til problemstillinger og litteratur. Blant annet var det medlemskap i gruppen «Life Cycle costing in construction» som ledet meg til artikkelen om 1:5:200-ratioen.

Ellers har kommunenes kontaktpersoner og hjemmesider gitt mye nyttig informasjon og tilgang til energi- og klimaplaner, byggeinstrukser etc.

1.6 Tanker rundt prosessen

Det mest utfordrende med oppgaven har vært å avgrense temaet, samt å klare å holde fokus på den røde tråden i oppgaven når det har dukket opp så mange spennende tilgrensende temaer og problemstillinger underveis i prosessen. I tidlig fase var det mange avsporinger, og det var derfor fint å få tidlig og tydelig tilbakemelding fra veileder om å stramme inn og avgrense problemstillingen. Det kan hende at det er flere aspekter som kunne blitt belyst i oversiktsdelen da temaet på mange måter spenner ganske vidt. Samtidig har det vært både lærerikt og nødvendig å kutte ut og korte ned på allerede skrevne kapitler om spennende problemstillinger underveis. Gjennom arbeidet med oppgaven har jeg innsett at det jeg har hatt rom for å belyse kun er toppen av isfjellet av et fagområde som spenner både vidt og dypt

Det å bruke intervjuer som forskningsmetode var også veldig spennende, da det dukket opp svar og problemstillinger på intervjuene, som jeg ikke hadde tenkt på på forhånd. Å intervjuer inntil 5 stykker på en gang og med begrenset tidsramme var relativt utfordrende, da det selvsagt ligger mange muligheter til avsporinger med flere involverte. Jeg er likevel fornøyd med at jeg valgte denne metoden, da jeg tror svarene ble mer nyanserte ved å involvere aktører med ulike innfallsvinkler og ansvarsområder. Det var også spennende å høre på alt det som lå mellom linjene, men som ikke ble sagt. Jeg opplevde intervjuobjektene som svært velvillige, og det virket som om de også hadde nytte og interesse av å belyse de problemstillingene som ble tatt opp i intervjuene

2 Oversikt og tilnærminger til § 6

I dette kapittelet presenteres hvorfor § 6 er viktig og relevant, og hvilke politiske føringer og lovverk som ligger til grunn for eller understøtter paragrafen. Videre presenteres metodikk, verktøy og standarder som kan brukes for å imøtekomme mål og lovverk. I byggeprosjekter spiller også kontraktstrategi en viktig rolle i forhold til hvem som gjør hva og når, da man må ha litt ulike innfallsvinkler til livsløpsplanlegging avhengig av type entrepriseform. Det er derfor også tatt med et kapittel om dette.

2.1 Hvorfor skal man ha fokus på livsløpsplanlegging?

«Livsløpsplanlegging er å planlegge for hele byggets livsløp» (Bjørberg & Larsen, 2007)

I planlegging, prosjektering og bygging må man ikke kun tenke på investeringskostnader, man må også se på hvilke kostnader og miljømessige konsekvenser bygget forårsaker i bygge-, drifts- og vedlikeholdsfasen, i rehabilitering og ombygging og til slutt i rivingsfasen. Det er også viktig å se på funksjonalitet og tilpasning av bygget til brukeren, omgivelser, kjernevirksomhet og service- og støttefunksjoner.

Livsløpsplanlegging innebærer på den ene siden kostnader i livsløpet, nærmere bestemt livssyklus-kostnader. På den andre siden innebærer livsløpsplanlegging miljøpåvirkninger eller miljømessige konsekvenser i livsløpet.

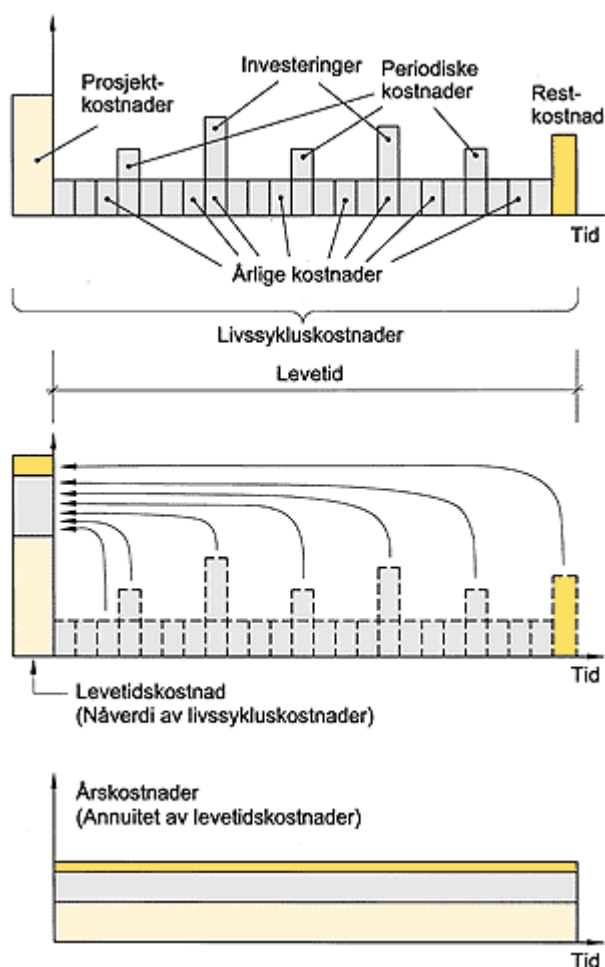
2.1.1 Designe og bygge for lave livssyklus-kostnader

LCC står for Life Cycle costing, og for å illustrere hva dette omfatter i forhold til bygg, kan det være naturlig å bruke definisjonen til Direktoratet for Forvaltning og IKT (Direktoratet for forvaltning og IKT, 2012)

«Livssyklus-kostnader (LCC) er summen av investeringskostnad og alle kostnader til forvaltning, drift, vedlikehold og utvikling i bruksfasen av et bygg eller anlegg, fratrukket restverdi ved avhending»

I en LCC-beregning tar man hensyn til både kapitalkostnader og kostnader forbundet med forvaltning, drift og vedlikehold. Man diskonterer disse tilbake til en nåverdi i år 0. Nåverdien fordeles ut på hvert år i den valgte levetiden, og man kommer slik frem til årskostnaden for bygget. Når man benytter LCC som beslutningsunderlag, er det ofte årskostnaden for ulike alternativ som

sammenlignes.



Figur 3-Illustrasjon av livssyklus-kostnader, nåverdi og årskostnad
(Sintef Byggforsk, 2002)

Det blir ofte utført LCC-analyse sent i detaljprosjekteringsfasen for å danne grunnlag for drifts- og vedlikeholdsbudsjett. For å få større utbytte av en LCC-analyse, bør denne gjøres i tidlig fase for vurdering av ulike tekniske og bygningsmessige valg. Analysen bør videre oppdateres i hver fase av prosjektet slik at den kan brukes som et beslutningsverktøy inn i neste fase. Dersom man i tillegg oppdaterer modellen i driftsfasen, vil man kunne samle inn svært verdifulle data til input i neste prosjekt. Kalkylene går fra svært grove i tidligfase, til svært detaljerte i driftsfasen.

For ordens skyld kan det nevnes at det ikke alltid er alternativet med lavest årskostnad som er den beste løsningen. Ofte har man også andre hensyn, kvantitative og kvalitative som skal vektlegges og vurderes før man tar en beslutning. Det viktigste med en LCC-vurdering vil være å belyse årskostnadskonsekvens ved ulike investeringsalternativer som en del av beslutningsunderlaget.

Et uttrykk som går igjen i mange artikler og publikasjoner, er 1:5:200-ratioen (Evans, Haryott,

Haste, & Jones, 1998). I dette ligger en påstand om at investeringskostnad =1, FDV-kostnad= 5 og kostnader til operasjonell drift (lønn, husleie etc.) er i størrelsesorden 200 ganger investeringskostnad over et tidsrom på 30 år. Denne ratioen er knyttet til kontorbygg, og er svært omdiskutert og forsket på. Man kan finne argumenter for og mot denne påstanden alt etter hvor man leter. Selv om man ikke nødvendigvis kan ta ratioen helt bokstavelig, belyser det at investeringskostnaden i et byggeprosjekt tradisjonelt sett er relativt lav sammenlignet med kostnadene til henholdsvis forvaltning, drift, vedlikehold og til operasjonell drift. Det er grunn til å tro at dette gjelder selv om man ikke nødvendigvis tar 1:5:200-ratioen helt bokstavelig. I offentlige bygg har det vist seg at investeringskostnadene kun utgjør 50-65 % av byggets livsløpskostnader (Direktoratet for forvaltning og IKT, 2012). Resten av kostnadene er knyttet til forvaltning, drift og vedlikehold. På toppen av dette kommer kostnader til rehabiliteringer og ombygging. Det å bygge for å redusere driftskostnader samt øke tidsrommet frem til rehabilitering vil da virke fornuftig. Ved å analysere livssyklus-kostnader helt fra tidlig fase i prosjektet, har man eksempelvis større mulighet for å gjøre gode valg med tanke på drifts- og vedlikeholdskostnader. Det som ser billig ut ved første øyekast, er ikke nødvendigvis det billigste for bygget over tid

Operasjonelle kostnader knyttet til brukere av bygget er også svært relevant i offentlige bygg. Operasjonelle kostnader består blant annet av lønn. Utgiftene til lønn må utbetales selv om arbeidstakerne er syke innimellom. Noe av sykefraværet kan tenkes å ha direkte årsak i forhold ved byggene (Bakke, 2012). Ved å planlegge med hensyn også på innemiljø og brukere allerede i tidlig planleggingsfase, kan man trolig forebygge årsaker til at brukere blir syke.

2.1.2 Designe og bygge for minimale miljømessige konsekvenser

Hva betyr det å ta hensyn til miljømessige konsekvenser i byggeprosjekter?

Byggenæringen kalles ofte for 40 % -næringen. Det vil si at næringen står bak 40 % av Norges stasjonære energiforbruk samt 40 % av materialforbruk (Byggenæringens landsforening (BNL), 2008). For å minimere miljømessige konsekvenser må man da prosjektere og bygge for å redusere behov for energi og materialer gjennom byggets livsløp. Man kan også gjøre vurderinger på hvilke materialer, energi- og konstruksjons-kombinasjoner som gir utslipp av minst mulig klimagasser og eventuelt færrest mulig andre miljøpåvirkninger gjennom livsløpet. Det er i lovverket vagt definert hva «miljømessige konsekvenser» innebærer, men det kan også være å unngå uønskede stoffer i materialer som i TEK § 9-2 eller at man skal minimere global og/eller lokal miljøpåvirkning, eksempelvis CO₂-, partikkel- og NO_x-utslipp, utslipp av miljøgifter og redusere ressursforbruk.

2.2 Politiske føringer for livsløpsplanlegging i bygg

Betydningen av livsløpsplanlegging i byggeprosjekter, reflekteres i politiske føringer, og fremstår som en viktig del av strategien for å nå de overordna politiske målene om å redusere Norges totale klimagassutslipp. Under presenteres noen av de gjeldende nasjonale politiske føringene på området.

2.2.1 Stortingsmelding 28

Stortingsmelding 28 ble vedtatt i juni 2012, og omtaler fremtidsrettet bygningspolitikk. Meldingen har blitt til fordi bygg er et grunnleggende gode, og gode bygg er en forutsetning for et velfungerende samfunn. Regjeringen ønsker derfor en velfungerende byggsektor. Det offentlige kjøper årlig inn omfattende tjenester for å kunne utvikle sin bygningsmasse. I kapittel 7 i stortingsmeldingen sies det at innkjøpskompetansen skal styrkes og at regjeringen skal yte tettere oppfølging av offentlige instanser ved bygganskaffelser. Stikkord her er levetidsplanlegging og totalkostnader. Det antydes at livsløpsplanlegging skal formaliseres i avgjørelsesprosesser, og at det skal utvikles nye kontraktsformer som sikrer livsløpsperspektiv

2.2.2 Bygg for framtida – Miljøhandlingsplan for bolig- og byggesektoren 2009-2012

I 2009 la kommunal- og regionaldepartementet fram en miljøhandlingsplan for byggsektoren med fem satsingsområder:

- Redusere klimagassutslippene.
- Redusere behovet for energi i bygningsmassen.
- Kartlegge og minimere bruken av helse- og miljøfarlige stoffer i byggevirkksomheten.
- Godt inneklima i bygg.
- Hindre at avfall oppstår, og øke ombruk og materialgjenvinning av byggematerialer.

Mye av oppmerksomheten ved miljøsatsing i byggsektoren går til nybygg og større rehabiliteringer. Miljøhandlingsplanen slår fast at det imidlertid er i eksisterende bygningsmasse det største potensialet for disse fem satsingsområdene ligger, og det anslås at ca. 80 % av dagens bygningsmasse fremdeles står i 2050. Derfor ønsker regjeringen å stimulere til miljøriktig forvaltning, drift, vedlikehold og utvikling (FDVU), og til at byggeiere og brukere må bli mer miljøorienterte.

2.2.3 Handlingsplan for miljø- og samfunnsansvar

Det ble i 2007 lansert en handlingsplan for miljø- og samfunnsansvar i offentlige anskaffelser. Et av målene i denne planen er at miljøbelastningen knyttet til offentlige anskaffelser minimeres. I arbeidet med miljøhensyn i offentlige innkjøp vil tiltak knyttet til klima og energi, helse- og miljøfarlige kjemikalier og biologisk mangfold prioriteres. Produktgruppen bygg- og eiendomsforvaltning var et av satsingsområdene. Handlingsplanen har blant annet resultert i Direktoratet for forvaltning og IKT (DIFI) sine temasider for miljø i anskaffelser (Se kapittelet om DIFI)

2.2.4 Framtidens byer

Framtidens byer er et tidsbegrenset samarbeidsprogram for de 13 største bykommunene i Norge. Programmet går fra 2008-2014, og er et samarbeid for å redusere klimagassutslipp og gjøre byene bedre å bo i. Resultatene av samarbeidet skal konkluderes i slutten av 2014.

Framtidens byer har flere samarbeidsområder, blant annet Energi i bygg og forbruk og avfall. Innenfor energi i bygg skal programmet samarbeide om energieffektiv drift av bygg og kommunale anlegg.

Innenfor samarbeidsområdet Forbruk og avfall ligger blant annet et punkt om klimavennlige offentlige innkjøp. Kommunene handler for betydelige beløp hvert år, og gjennom miljøkrav i innkjøpsprosessen, kan kommunene sende signaler til markedet om langsiktige miljømessige endringer. Framtidens byer jobber for å gi innkjøperne bedre verktøy for å kunne sette og følge opp miljøkrav i innkjøpsprosessen

Et annet satsingsområde for Framtidens byer, er kartlegging og utvikling av miljøindikatorer som skal bidra til beregning av klimagassutslipp fra kommunenes aktivitet, og kan bli viktige inndata inn i livsløpsplanlegging og klimagassregnskap.

2.3 Lovverket og livsløpsplanlegging

Det norske lovverket følger opp rundt de politiske målene, om enn ikke så detaljert som man som rådgiver, byggherre, entreprenør og leverandør skulle ønske. Sentralt for kommunene står Lov om offentlige anskaffelser som forvaltes av DIFI. Teknisk forskrift for bygg sier også noe om miljø og LCC.

2.3.1 Lov og forskrift om offentlige anskaffelser

Lov og forskrift om offentlige anskaffelser gjelder alle norske kommunale, fylkeskommunale og statlige foretak, og gjelder anskaffelse av varer, tjenester, bygge og anleggsarbeider. Lovens § 6 er det sentrale temaet i denne oppgaven, og paragrafen lyder som følger

§ 6. Livssyklus kostnader, universell utforming og miljø

«Statlige, kommunale og fylkeskommunale myndigheter og offentligrettslige organer skal under planleggingen av den enkelte anskaffelse ta hensyn til livssyklus kostnader, universell utforming og miljømessige konsekvenser av anskaffelsen»

Lov og forskrift regulerer prosessen for offentlige anskaffelser fra behovet er utvist frem til ferdigskrevet kontrakt og videre inn i oppfølgingen av kontrakten (Hauge, 2011). De beskriver aktiviteter som skal gjennomføres i en gitt rekkefølge. Det skal etableres en kontraktstrategi, og det skal settes opp kvalifikasjonskrav og tildelingskriterier. Kvalifikasjonskravene MÅ oppfylles for at en leverandør skal være kvalifisert til å få oppdraget, og er absolutte. Dette skal være en forsikring for oppdragsgiver om at leverandør har evnen til å levere i henhold til kontrakt. Kvalifikasjonskravene skal være objektive og dokumenterbare. Dersom kontrakten ikke automatisk skal gå til den kvalifiserte tilbyderen med lavest pris, men til den med det totaløkonomisk mest fordelaktige tilbudet, må det i tillegg defineres tildelingskriterier. Tildelingskriteriene skal vektes i forhold til hvor viktige de er. Leverandørene kan score ulikt på disse, og den leverandøren som kommer best ut totalt sett etter vekting, vinner kontrakten.

Beslutningen om hvilket som er det økonomisk sett mest fordelaktige tilbudet, skal vurderes utfra § 22-2 (2).

§ 22-2. Kriterier for valg av tilbud(Lov om offentlige anskaffelser, 1999)

(1) Tildelingen skal skje enten på basis av hvilket tilbud som er det økonomisk mest fordelaktige, eller utelukkende ut fra hvilket tilbud som har den laveste prisen.

*(2) Dersom tildelingen av kontrakten skjer på grunnlag av det økonomisk mest fordelaktige tilbud, skal det benyttes kriterier som har tilknytning til kontraktsgjenstanden. Dette kan **for eksempel** være kvalitet, pris, teknisk verdi, estetiske og funksjonsmessige egenskaper, **miljøegenskaper, driftsomkostninger, rentabilitet**, kundeservice og teknisk bistand, og tid for levering eller ferdigstillelse. Alle kriterier som vil bli lagt til grunn skal oppgis i kunngjøringen eller konkurransegrunnlaget. Oppdragsgiver skal angi den relative vekten som gis hvert av kriteriene. Vekten kan angis innenfor et område med et passende maksimalt utslag.*

Miljøegenskaper, driftsomkostninger og rentabilitet nevnes som eksempler på kriterier som kan benyttes. Ved tildeling av kontrakt skal det tydelig vises på hvilke kriterier vinner var bedre enn de andre tilbyderne. Egenskaper som livssyklus kostnader og miljøegenskaper kan benyttes som tildelingskriterier i tildeling av byggekontrakter. Det som ikke framkommer direkte av lovteksten, er hvordan slike kriterier skal beskrives, vektas og dokumenteres.

I forskrift for offentlige anskaffelser heter det:

§ 8-3. Krav til ytelsen og bruk av tekniske spesifikasjoner

(1) Anskaffelsen bør spesifiseres ved en behovsspesifikasjon eller angivelse av funksjonskrav. Ved utformingen av kravene skal det legges vekt på livssyklus kostnader og miljømessige konsekvenser av anskaffelsen. Det skal så langt det er mulig stilles konkrete miljøkrav til produktets ytelse eller funksjon. Når det er mulig skal spesifikasjonene utformes slik at det tas hensyn til kriterier for tilgjengelighet for funksjonshemmede og universell utforming.

Det kan være utfordrende å oppfylle § 6 for byggeprosjekter ved å sette tildelingskriterier vedrørende livsløpsplanlegging i anbudssunderlaget. Dette er fordi bygningsleveranser er sammensatt mange ulike aktører, og enda flere materialer. For å kunne gjøre livsløpsvurderinger må man ha inngående kjennskap til hva leveransen skal inneholde, og hva som er driverne for livssyklus kostnader og for miljøpåvirkning i et bygg. Det at hovedentreprenøren er miljøsertifisert (som kunne vært et fint og objektivt tildelingskriterium), gjør ikke nødvendigvis at man får et bygg med gode livsløpsegenskaper. Som § 8-3 i forskriften peker på, kan man heller spesifisere livsløpsegenskaper i en behovsbeskrivelse. En slik beskrivelse bør da være på et slikt detaljeringsnivå at de som utformer behovsbeskrivelsen er trygge på at det er et bygg med gode livsløpsegenskaper som er beskrevet, og at det er nettopp det tenkte bygget man faktisk får inn pris på.

Det finnes en veileder for offentlige anskaffelser (Fornyings- og administrasjonsdepartementet, 2006) samt en Beste praksis for offentlige anskaffelser (Nærings- og handelsdepartementet, 2004). Ingen av disse utdyper heller i særlig grad hva som ligger i § 6, eller hvordan denne skal håndheves for byggeprosjekter.

2.3.2 Direktoratet for forvaltning og IKT (DIFI)

DIFI er det direktoratet som følger opp det offentlige anskaffelsesreglementet, og de har egne temasider på internett om LCC og miljøaspekter i offentlige anskaffelser (Direktoratet for forvaltning og IKT, 2013). Å følge lov om offentlige anskaffelser når det gjelder LCC, vil ifølge DIFI si at investeringskostnader og driftskostnader skal vurderes samlet. Dette kan deles inn i eksempelvis:

- innkjøpspris
- installeringskostnader
- driftskostnader
- vedlikeholdskostnader
- utskiftingskostnader
- skatter og avgifter
- avhendingskostnader

I følge DIFI kan man bruke LCC som tildelingskriterier, men da må man vite hva man skal kjøpe, hvor mange, livsløpskostnad for hver enkelt komponent, samt hvor lang levetid komponenten har. Om man skal bruke dette som tildelingskriterium i et byggeprosjekt, må man være svært bevisst på hvilke produkter man skal vurdere i lys av LCC, og hvorfor.

LCC bør i følge DIFI gjøres med grove kalkyler i tidligfase, og så oppdateres kalkylene gjennom prosjektets gang. Det skal vurderes konsekvenser av beslutninger i alle faser og nivåer av prosjektet basert på LCC

Man kan da altså gjøre LCC-vurderinger før oppmelding til politisk behandling, i forprosjekt i forbindelse med å uforme konkurransegrunnlag, samtidig som det på en eller annen måte kan inngå som en del av tildelingskriteriene. I tillegg er LCC et viktig element gjennom hele detaljprosjekterings- og byggefasen.

DIFI lanserte i mai 2013 filmen «Else C», som er ment som en pedagogisk introduksjon til LCC for offentlige virksomheter (Direktoratet for forvaltning og IKT, 2013)

2.3.3 Forskrift om tekniske krav til byggverk (Teknisk forskrift)

Teknisk forskrift er den forskriften alle byggeprosjekter må forholde seg til. Denne stiller krav til i korte trekk konstruksjon, arealutnyttelse, energi, brannsikkerhet, universell utforming, miljø og helse, og alle nybygg og rehabiliteringer må følge teknisk forskrift. Når man skal gjøre livsløpsplanlegging for nybygg og rehabiliteringer, gir det derfor ingen mening å regne på alternativer som ikke minst tilfredsstiller den til enhver tid gjeldende teknisk forskrift (TEK). Gjeldende forskrift per i dag er TEK 2010. § 9-2. Helse- og miljøskadelige stoffer

Det skal velges produkter til byggverk uten, eller med lavt innhold av helse- eller miljøskadelige stoffer.

I veiledningen til forskriften heter det at byggeprodukter som benyttes i byggverk skal ha lavest mulig innhold av helse- eller miljøskadelige stoffer. Det skal unngås bruk av byggevarer som inneholder de mest alvorlige helse- eller miljøskadelige stoffene. Prioritetslisten gir oversikt over de stoffene som er særlig prioritert for utfasing av Klima- og forurensningsdirektoratet. Det er også utformet en veileder for hvordan unngå uønskede stoffer i bygg (Hambra & Hjellnes Consult, 2013).

Produkter med samme funksjon skal vurderes opp mot hverandre, og det skal vurderes om funksjoner kan løses på en annen måte eller om man kan bytte til et annet produkt dersom man ikke klarer å unngå stoffene i prioriteringslisten.

Kapittel 4 Forvaltning, drift og vedlikehold (FDV)

Det er krav til dokumentasjon og overlevering av FDV-dokumentasjon, men det stilles ingen krav til at det skal tenkes på FDV i planleggingsfasen. Veilederen henviser riktignok til norsk standard for livssyklus-kostnader (NS 3454 Livssyklus-kostnader, 2013), men det er ikke noen krav om at det skal tenkes på livssyklus-kostnader i planlegging.

2.4 Oversikt over metodikk, verktøy og standarder

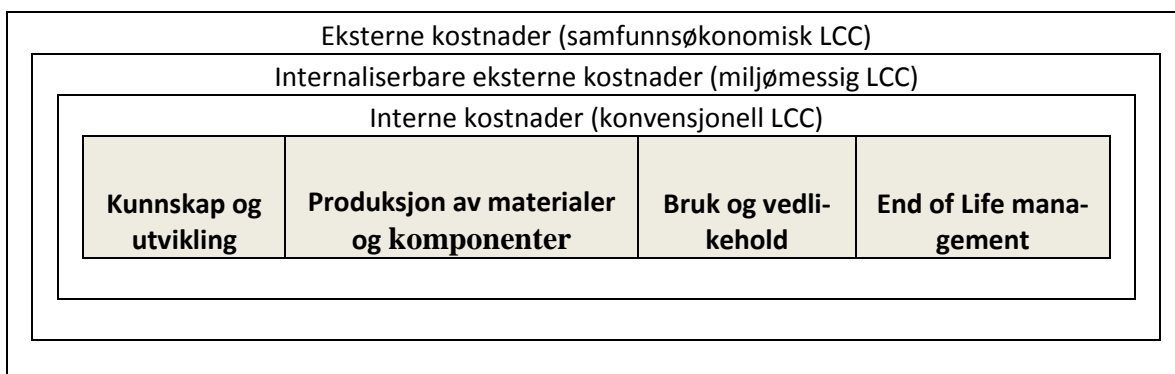
Som omtalt i forrige kapittel, nevner politiske føringer og lovverk livsløpsplanlegging i flere sammenhenger, og det knyttes målsetninger og paragrafer til både nye og eksisterende bygg. Det målsetningene og paragrafene derimot sier lite om, er hvilke metoder, verktøy, standarder som er tilgjengelige for bruk av kommunene i det daglige for å ivareta målsetninger og paragrafer. I følgende kapittel presenteres derfor eksempler på hva som finnes av metodikk, verktøy og standarder for livsløpsplanlegging i byggeprosjekter. Det gis også en beskrivelse av hva man kan anta at ligger i kravene til livssyklus kostnader og miljømessige konsekvenser i § 6.

2.4.1 Hva er LCC-analyse?

Analyse av LCC eller livssyklus kostnader kan gjøres for mange typer prosjekter. Det er derfor nærliggende å anta at det finnes verktøy som er spesielt utviklet for LCC av bygninger, og andre verktøy som er utviklet for andre produkter og investeringsobjekter, og derfor ikke er interessante i denne sammenheng. For bygninger kan man velge å beregne LCC for hele bygget, eller kun sammenligne utvalgte bygningsdeler.

Det er vanlig å dele LCC inn i tre ulike typer; konvensjonell, miljømessig og samfunnsøkonomisk LCC. Forskjellen på disse metodene ligger i systemgrensene for kostnader

En LCC må ses i forhold til, og inneholder gjerne input fra andre analyser og vurderinger. Eksempler på dette kan være miljøvurderinger, designanalyse, sikkerhetsanalyse, funksjonalitetsanalyse og samsvarsanalyse i forhold til lover og forskrifter. LCC sammen med disse andre analysene kan gi et veldig godt beslutningsgrunnlag for kommunens beslutningstakere.



Tabell 3-1 Systemgrenser LCC (Hunkeler, Lichtenvort, & Rebitzer, 2008)

Interne kostnader er definert som (*Hunkeler, Lichtenvort, & Rebitzer, 2008*) direkte kostnad i forbindelse med leveranse eller konsum av et produkt og tilsvarer den verdiøkningen produktet får gjennom bearbeidelse og dermed lønnskostnad og kapitalkostnad. Internaliserbare kostnader er på sin side, i forbindelse med miljømessig LCC, en omgjøring til kroner og øre av den påvirkningen produktet påfører miljøet. En ekstern kostnad eller eksternalitet er den effekten produktet eller bygget har på samfunnet, som ikke direkte kan omregnes til kroner. Påvirkningen kan være både positiv og negativ, og en ekstern kostnad regnes ofte i «willingness to pay», altså hvor mye noen kunne ville betale for å unngå den påvirkningen produktet eller bygget ditt gjør på samfunnet

2.4.1.1 LCC i ulike prosjektfaser

LCC kan utføres i ulike faser av et prosjekt. I planleggingsfasen er det mest interessant å se på hvilke strategiske muligheter man har, og sammenligne disse på et nokså grovt grunnlag gjennom ulike scenarier. I en slik analyse lager man typisk et referansebygg, og så velger man eksempelvis 2 alternativer til referansebygget. Et eksempel er å vurdere passivhusbygg og null-energibygget mot et referansealternativ etter gjeldende teknisk forskrift, som er alternativene Statsbygg bruker i LCC-analyse i tidligfase (*Christoffersen, 2013*).

I design- og konstruksjonsfasen er man ofte mer opptatt av å sammenligne ulike konstruksjonsdetaljer på system- og bygningsdelsnivå. I slutten av byggefasen kan man bruke LCC for å beregne forventet drifts- og vedlikeholdsbudsjett og LCC-analyse i driftsfasen utføres for å samle inn erfaringstall for drift- og vedlikehold. En end-of-life LCC kan utføres for å oppsummere samsvar med tidligere faser og til inndata i neste prosjekt i tidligfase.

Fase i livssyklusen	Fokus LCC
Planlegging og beslutningsfase	strategiske muligheter
Designfase	system- og detaljorientering
Byggefase	Beregne drift og vedlikehold
Driftsfase	samle cost-in-use-data
Avhending og end of life	retrospekt analyse

Tabell 3-1 Fokus i ulike faser

2.4.1.2 Hva ønsker man å oppnå med en LCC-analyse?

Det er viktig å stille det riktige spørsmålet, altså å finne ut hva som er hensikten med analysen, og dermed definere omfang og detaljeringsgrad. Er analysen i tidlig fase for å sammenligne ulike mulige scenarier, eller er formålet å hente inn data fra driftsfasen? Skal flere forhåndsdefinerte

scenarier sammenlignes med hverandre eller mot et referansescenario?

Dersom flere alternativer skal sammenlignes, må man sørge for at alle alternativene tilfredsstiller forhåndsdefinerte krav til eksempelvis funksjon, drift, vedlikeholdsvennlighet og estetikk.

Lovmessige krav må selvsagt også oppfylles. LCC-analyser, gjerne i kombinasjon med andre analyser, kan gi stor innflytelse på valg av design, spesifikasjoner og kontraktstrategi i et prosjekt. En norsk eller internasjonal standard for LCC-beregning vil være et godt utgangspunkt for å utføre en vellykket analyse.

I neste steg må de ulike alternativene identifiseres. Hvem skal definere/foreslå disse, og skal de sammenlignes med hverandre eller med et referansealternativ? Eller er løsning allerede valgt og man kun er interessert i å tallfeste beslutningen?

For å få mest mulig utav en LCC, starter man i tidlig fase, og følger opp LCC-modellen i alle faser av prosjektet til og med avhending.

2.4.1.3 Norske og internasjonale LCC-prinsipper

Internasjonal standard for LCC-analyse er ISO 15686-5 (ISO 15686-5 Life Cycle costing, 2008)

Dette er del 5 i en standardserie med 9 deler, der alle 9 delene er knyttet til livsløpsplanlegging

I Norge har vi også nylig revidert standard for livssyklus kostnader (NS 3454 Livssyklus kostnader, 2013) samt Byggforskerseriens byggdetaljdatablad om livssyklus kostnader (Byggdetaljdatablad 624.010 Livssyklus kostnader for byggverk, 2002)

2.4.1.4 Tilgjengelige Verktøy

De norske verktøyene som finnes for LCC for bygg, er for konvensjonell LCC. Noen for hele bygg, andre for bygningselement. Det kan også hende det finnes andre verktøy som ikke er presenterte i denne oppgaven. Det er også på gang forsknings- og utviklingsprosjekter for å få LCC til å henge sammen med LCA og klimagassregnskap. Lykkes forskningsprosjektene med det, vil man ha et utgangspunkt for å utføre miljømessige LCC-analyser i byggeprosjekt

Tidlig LCC

DIFI har utviklet et eget verktøy for LCC i tidlig fase av byggeprosjekter (Direktoratet for forvaltning og IKT, 2013). Det er mulig å velge ulike kvaliteter på drift- og vedlikehold og

sammenligne disse kvalitetene mot en referanse basert på TEK 2010. Nivået på inndata er relativt overordnet, og gjenspeiler at dette er ment som et tidligfaseverktøy før alle detaljene er bestemt. Programmet er basert på nøkkeltall fra Norconsult sitt ISYCalculus, og tar ikke høyde for lokale forskjeller. Det er derfor mulighet for å legge inn egne nøkkeltall dersom ønskelig, noe som kan være særlig aktuelt i Rogaland der prisnivået per 2013 er høyere enn i andre deler av landet. Output fra beregningen er en oversikt over årskostnad med dine valg sett opp mot et standardbygg i samme bygningskategori. Man får også en stolpe som viser andel kapitalkostnader mot andel FDV-kostnader i årskostnadene. Programmet er internettbasert, og heter «TidligLCC» og er beregnet hovedsakelig på offentlige byggherrer. TidligLCC er under revisjon, og vil bli relansert i juni 2013 med noen nye funksjoner. TidligLCC er basert på NS 3454 Livssyklus-kostnader for byggverk-Prinsipper og struktur. TidligLCC gir ikke nødvendigvis et helt nøyaktig kostnadsbilde, men man kan likevel bruke TidligLCC som verktøy overfor beslutningstagere for å vise forholdstall for hva som skjer med årskostnad og andel kapitalkostnad i forhold til FDV-kostnad ved ulike alternativ.

LCCWeb

LCCweb er utviklet av Statsbygg, og ligger fritt tilgjengelig på internett. Verktøyet er egnet for å beregne husleiekostnad/årskostnad for et bygg. LCCweb kan brukes på flere ulike detaljeringsnivåer, og kan videreføres gjennom alle faser av et byggeprosjekt. Modell utarbeidet i tidligfase kan oppdateres og videredetaljeres underveis, for så å brukes til å samle opplysninger om faktiske forhold i driftsfasen. Man kan da enkelt sammenligne antagelsene fra prosjekteringsfasen med faktiske forhold i drift. LCCWeb har noe høyere brukerterskel enn TidligLCC, og kan for kommuner sannsynligvis fungere bedre et stykke ut i prosjekteringsfasen enn i tidligfase.

Bygg uten grenser LCC-kalkulator

Hos Bygg uten grenser finnes en nettbasert LCC-kalkulator på bygningsdelsnivå beregnet for LCC-vurdering av ulike fasadealternativer (Multiconsult, 2007). Her kan man gjøre noen valg, og få ut livssyklus-kostnader for ulike alternativ. Kalkulatoren ble utarbeidet i 2007, og det er tilsynelatende ikke gjort oppdateringer siden. Det stilles derfor spørsmålstegn til om tallene som kommer ut av kalkulatoren fremdeles er gjeldende. Det må også nevnes at bygg uten grenser er interesseforening for mur og betong-bransjen i Norge, og at kalkulatoren muligens kan reflektere dette. Om kalkulatoren ikke kan brukes direkte, kan man bruke denne som inspirasjon til egenutviklede forenkla Excel-modeller til bruk dersom man etterspør nøkkeltall fra entreprenørene som en del av konkurransegrunnlaget.

2.4.1.5 LCCForum

LCCForum er et nasjonalt dugnadssamarbeid mellom DIFI og offentlige og private byggeaktører med formål å gjøre LCC mer tilgjengelig både på byggherresiden, for prosjekterende og entreprenører. De har også som mål å øke bestillerkompetansen i forhold til LCC og dermed øke oppfyllelsen av § 6 i byggeprosjekter. LCCForum holder jevnlig seminarer. Noen av disse overføres gratis på nett for å øke tilgjengeligheten også for de utenfor hovedstaden.

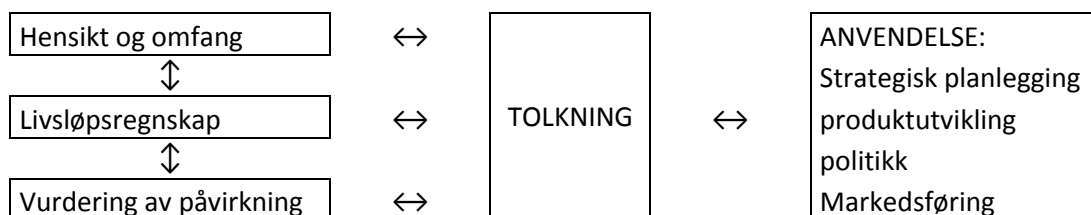
2.4.2 Miljømessige konsekvenser i et livssyklusperspektiv

Når man skal vurdere miljømessige konsekvenser i et livssyklusperspektiv, kan det være mest naturlig å se på livsløpsvurdering og Klimagassregnskap, da dette er metoder for å beregne miljøpåvirkning fra et produkt, en bygningsdel eller et bygg målt i CO₂-ekvivalenter (klimagassregnskap) eller CO₂-ekvivalenter sammen med andre utvalgte miljøindikatorer (livsløpsvurdering) i livsløpet.

2.4.2.1 Hva er LCA?

LCA står for Life Cycle assessment, eller livsløpsvurdering som man ofte sier på norsk. En LCA er definert som en «sammenstilling og evaluering av inngangsfaktorer, utgangsfaktorer og de potensielle miljøpåvirkningene til et produktsystem gjennom dets livsløp» (EN ISO 14040 Livsløpsvurdering, 2006). Gjennomføring av LCA for et byggeprosjekt, skal da si noe om hele eller deler av prosjektets miljøaspekt og mulige miljøpåvirkninger fra vugge til grav. Man får ut et livsløpsregnskap omregnet til CO₂-ekvivalenter i livsløpet. Litt avhengig av hvilken standard som følges og hvilket produkt/system som analyseres, vil man også kunne få ut andre miljøindikatorer i livsløpet. Slike indikatorer kan eksempelvis være eutrofiering (fosfat), forsuring (svovelforbindelser), NO_x- og partikkelutslipp.

Omfanget av en LCA-analyse kan variere mye alt etter hvilken hensikt analysen skal tilfredsstille. I livsløpsregnskapsfasen gjøres det opp regnskap for alle data inn i systemet og alle data ut av systemet.



Tabell 3-2 Anvendelse LCA (EN ISO 14040 Livsløpsvurdering, 2006)

LCA kan ha ulike anvendelsesområder, eksempelvis til strategisk planlegging, som et ledd i produktutvikling, for utforming av politikk eller i markedsføringssammenheng. I et byggeprosjekt er det strategisk planlegging som er den viktigste anvendelsen av LCA. Man bruker LCA på produkt-, bygningsdels- eller bygningsnivå for å måle ulike løsninger opp mot hverandre, og tar følgelig strategiske avgjørelser om hva man skal bygge basert på hvor miljømessig gode de ulike alternativene er i livsløpet.

Analysen skal ideelt sett få med seg alle miljøpåvirkninger fra vugge til grav, selv om det ikke alltid er like enkelt å definere begynnelsen og slutten. Metodikken og inndata må i størst mulig grad være åpne og basert på kjente standarder slik at det er mulig å tolke og videreformidle budskapet på en tydelig og ensartet måte. Først når produkters LCA er utført i henhold til en standard og er godt dokumentert, er det mulig å sammenligne miljøytelsen til ulike produkter.

Det mest utfordrende ved gjennomføringen av en LCA kan ofte være å få hentet inn gode inndata til livsløpsregnskapet. Innhenting av data kan være en krevende prosess, og både prosessen og datakvalitet bør vurderes og dokumenteres nøye. Inndata kan være innsatsfaktorer som energi og råvarer, halvfabrikat, biprodukt, avfall. Inndata er i høy grad også miljøpåvirkning som utslipp til luft, vann og jord.

Mange byggevareprodusenter utfører LCA-analyse av sine produkter. Man kan da få ferdige LCA-data fra alternative produkter, for så å sammenligne disse. Så lenge de ulike produsentene henviser til at de har fulgt de samme internasjonale standardene for LCA, kan man regne med at produktene er sammenlignbare. Byggevareprodukter som kommer med en EPD (environmental product declaration) har gjennomgått LCA i henhold til ISO 14025. Å etterspørre og sammenligne produkter som har EPD, er kanskje den enkleste måten å bruke LCA som beslutningsverktøy i byggeprosjekter.

2.4.2.2 Klimagassregnskap

Klimagassregnskap er i følge Cevitas «*Regnskap over summen av gasser med globalt oppvarmingspotensial (GWP) oppgitt i CO₂-ekvivalenter*». Regnskapet skal oppsummere dokumentasjonen av klimagassutslippene fra en kjent aktivitet. Man må da kjenne omfanget av aktiviteten og hva som kreves av innsatsfaktorene, og dette må kunne måles og/eller beregnes

I likhet med i LCA, måles miljøbelastning fra aktivitetene knyttet til eksempelvis et bygg. Forskjellen mellom LCA og Klimagassregnskap er at klimagassregnskap kun har fokus på klimagasser i form av CO₂-ekvivalenter. I et klimagassregnskap vil man ikke ta hensyn til eksempelvis eutrofiering, forsuring og partikkelutslipp som man gjør i en LCA. Et klimagassregnskap gjøres også typisk på bygg eller by- og kommunenivå.

Ofte brukes forhåndsdefinerte utslippsfaktorer for materialer inn i klimagassregnskap. I de tilfellene der man kan dokumentere at akkurat det produktet som er valgt har en bedre klimagassytelse enn gjennomsnittet for den typen materialer, kan den faktiske verdien for materialet benyttes i beregningen. Som dokumentasjon på produktene bruker man gjerne en EPD som omtalt i forrige kapittel.

Klimagassregnskap.no

Klimagassregnskap.no er statsbygg sitt gratis og WEB-baserte program for klimagassregnskap av bygg (CIVITAS, 2013). Klimagassregnskap.no beskrives som et kommunikasjonsverktøy og analyseredskap under planlegging og prosjektering av byggeprosjekter. Man får underveis i modelleringen tilbakemelding på hvilke designvalg som påvirker klimagassutslippene innenfor hver modul og som helhet. Hele modellen satt sammen gir et bilde på byggets klimagassfotavtrykk over levetiden. Dette vil sammen med LCC kunne brukes til å estimere klimagass- og kostnadseffektivitet for ulike alternativ.

Verktøyet kan brukes både helt i tidlig fase for å gjøre overordna vurderinger av eksempelvis forskjellen i klimagassregnskap i livsløpet ved å bygge et referansebygg i forhold til å bygge passivhus. Referansebygget er da et tilsvarende bygg bygget i henhold til gjeldende forskrifter og regelverk. I klimagassregnskap.no opprettes referansebygget automatisk ved at man fyller ut noen få opplysninger om beliggenhet, areal og bygningskategori. Ved tidligfasevurderinger ligger det inne standard materialer og klimagasspåvirkninger for å oppnå TEK 2010 og passivhus. Det man må gjøre er å fylle inn informasjon om postnummer, høyde over havet, dimensjonerende temperaturer og arealer.

2.4.3 Energi i et miljø- og livssyklusperspektiv

Energiforbruk i eksisterende og framtidige bygg henger sammen med både livssyklus kostnader og miljømessige konsekvenser. Energiforbruk kan konverteres til CO₂-belastning alt etter hvilken energikilde forsyningen kommer fra. Vet du noe om forventet eller faktisk energiforbruk, vet du derfor også noe om forventet miljømessig konsekvens i livsløpet og faktisk miljømessig konsekvens fra energiforbruket til bygget.

I nybygg og rehabilitering blir kravene til energiforbruk og forsyning fra myndighetshold strengere og strengere, og det er varslet krav om passivhusnivå i teknisk forskrift fra 2015 og ned mot nullenerginivå i 2020 (St.meld 21, 2011-2012). I den forbindelse blir miljøpåvirkningen fra energiforbruk en mindre viktig faktor i nye bygg, mens miljøpåvirkning fra eksempelvis materialer blir mye viktigere. På samme måte vil også andelen av årskostnader og livssyklus kostnader som kan tilskrives energiforbruk utgjøre mindre av totalen for nybygg og rehabiliterte bygg.

I eksisterende bygningsmasse derimot, er energiforbruket ofte høyt, og det er dermed mye miljø å spare på å spare energi. Det vil derfor være av stor miljømessig og faktisk årskostnadsmessig betydning å redusere energiforbruket i eksisterende bygningsmasse.

Det er krav om at alle yrkesbygg over 1000 m² skal ha energimerke (Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE), 2013). Energimerke forteller noe om byggets energimessige stand målt opp mot en referanse. Energimerkeskalaen går fra A til G der A er best. I tillegg får bygget et oppvarmingsmerke fra grønn til rød, der grønn er best. Energimerket sier noe om forventet årlig kWh-forbruk, mens oppvarmingsmerket sier noe om årlig miljøytelse (CO₂) til byggets varmekilde.

Det norske beregningsprogrammet Simien er et simuleringsprogram for å beregne årlig energiforbruk i bygninger. Dette baseres på beregningsmetodikk NS 3031 Standard for beregning av bygningers energiytelse, og brukes blant annet for å beregne energimerke. I Simien får man også laget gode modeller av eksisterende bygg med tanke på å finne tiltak som kan redusere energiforbruket, samt kan beregne effektiviteten til nye bygg, og gjøre analyser for hvordan man kan øke ytelsen ytterligere. Man kan også beregne samsvar mot krav i teknisk forskrift og passivhusstandarden.

2.5 Verktøy som forener LCC, miljø og energi i et livssyklusperspektiv

Som beskrevet tidligere, er målsetningene for livsløpsplanlegging sammensatte, og skal oppfylles samtidig med mange andre krav og målsetninger. Å jobbe med problemstillinger i byggeprosjekter rundt miljø, LCC og energi hver for seg og separat fra andre krav (eksempelvis infrastruktur, økologi, avfall) kan virke tungvint og meningsløst. Ofte kan også den ene målsetningen eller det ene kravet slå i hjel det andre. I lys av dette kan det være fornuftig å se på tilgjengelige verktøy med større grad av helhetsperspektiv.

2.5.1 BREEAM NOR

BREEAM er verdens eldste (1990) og mest utbredte miljøklassifiseringsverktøy for bygg. BREEAM NOR er den norske tilpasninga av BREEAM, og har siden 2011 blitt Norges fremste metode for klassifisering av bærekraftige bygg, - med mulighet for sertifisering via NGBC.

BREEAM NOR er et verktøy for både offentlige og private byggherrer, og manualen baserer seg på til enhver tid gjeldende standarder og forskrifter, og kravene i manualene skjerpes i takt med disse.

BREEAM er en helhetlig miljøsertifiseringsmetode som gjennom 9 poengkategorier fører fram til en poengsum og klassifisering med karakterskala (Veen, 2013)

- 30% = Pass
- 45% = Good
- 55% = Very Good
- 70% = Excellent
- 85% = Outstanding

Selv et Pass-bygg skal gi et miljømessig bedre bygg enn dersom man bygger etter gjeldende teknisk forskrift. Det betyr at BREEAM Very Good er et krevende ambisjonsnivå, og at karakterene excellent og Outstanding henger svært høyt. Det er foreløpig mulig å klassifisere undervisningsbygg (inkludert barnehager og skoler), kontorbygg, lett industri og bygg for varehandel. Klassifiseringsmulighet for sykehjem er også varslet

2.5.1.1 §6 og BREEAM NOR

Da er tuftet på å optimalisere forholdet mellom miljø, økonomi og sosiale hensyn, har mange av BREEAM-punktene har med miljø å gjøre. Det er også flere poengpunkter i BREEAM NOR som har med livsløpsplanlegging å gjøre. I BREEAM NOR kan det høstes poeng i kategoriene ledelse med LCC-vurderinger og vedlikeholdsplanlegging og i materialer med Klimagassregnskap, LCA-vurderinger og krav til miljødeklarasjoner på produkter. I tillegg ivaretar de aller fleste kategoriene miljøhensyn direkte eller indirekte. Et minstekrav for å bygge etter BREEAM NOR er å beviselig unngå stoffer på KLIF sin prioriteringsliste (TEK 2010 § 9-2).

Analyse av levetidskostnader (LCC)

For å samsvare med BREEAM NOR, må LCC-analyse utføres basert på forslag som fremmes i konsept- og forprosjektfasen. Analysen må dekke alle stadier fra byggefase til sanering og gjøres for perioden 25-30 år OG 60 år. Minst to av: konstruksjon, klimaskjerm, tekniske installasjoner og overflater skal vurderes, og vurderingene skal gjøres på strategisk- og systemnivå som i ISO 15686-5. For å oppnå poeng må det dokumenteres at analysen har ført til valg av den totaløkonomisk beste designløsningen. Resultatene av LCC-analysen skal altså implementeres i spesifikasjon, design og ferdig bygg.

Vedlikeholdsvennlighet

Målet med dette punktet i BREEAM NOR er å gjenkjenne og fremme til spesifikasjon av bygget og tilhørende tjenester som vil være lett å opprettholde gjennom hele livssyklusen. Det henvises til ISO 15686-2 Service life prediction procedures, som er en av standardene i ISO 15686-serien som alle omhandler livsløpsplanlegging, og at alle innkjøp i byggets ulike byggetrinn skal samsvare med denne standarden. Det skal også utvikles en vedlikeholdsstrategi i prosjekteringsfasen. Det skal med andre ord gjøres betraktninger rundt vedlikehold allerede i prosjekteringen, og disse skal dokumenteres.

Klimagassregnskap

For å oppnå samsvar med kriteriene for klimagassregnskap, må man dokumentere at bygget har et redusert klimagassavtrykk i livsløpet sammenlignet med et gitt referansebygg. Man oppnår poeng for prosent reduksjon i forhold til referansen. Formålet med dette punktet er å fremme bruk av byggematerialer som har liten påvirkning på miljøet i løpet av hele sin livssyklus.

Klimagassregnskap.no er trukket frem som et godkjent verktøy for å oppnå samsvar på dette punktet. Man kan oppnå poeng for klimagassberegning av bygget i de tilfeller klimagassutslippene reduseres til minst 80 % av et referansebygg. Reduksjonen skal komme som følge av å velge

byggematerialer med lavt klimagassutslipp i hele livsløpet. I BREEAM knyttes det også poeng til å innhente EPD-er på viktige produkter i et byggeprosjekt. Man altså få poeng både på punktet for EPD-er og på punktet for klimagassregnskap dersom EPD-ene bidrar til at man i klimagassregnskapet kan bruke gunstigere faktorer enn standard på inndata

LCA

For å oppnå samsvar med kriteriene for LCA-analyse i BREEAM-NOR, skal minst 2 bygningselementer vurderes ved bruk av et anerkjent LCA-verktøy. Aktuelle bygningselementer er yttervegger, vinduer, yttertak, etasjeskiller, innervegger, gulvbelegg og utvendige harde dekker. Analysen skal gi minst 3 miljøindikatorer, der klimagassutslipp skal være en av disse indikatorene. Det finnes et utvalg forhåndsgodkjente LCA-verktøy, men også andre kan være aktuelle dersom de tilfredsstiller LCA-prinsipper etter internasjonal standard (ISO 14040, ISO 14044, ISO 14024, ISO14025 og ISO 21930). Prosjekteringsgruppen skal så bevise at analyseresultatet har hatt positiv innvirkning på utformingen av bygget.

Miljødeklarasjon av byggevareprodukter

Poengpunktene Mat 1.3 og Mat 1.4 handler om miljødeklarasjoner (EPD) for byggematerialer, og rating av materialene i forhold til resultat av miljødeklarasjon. En EPD skal være utført i henhold til EN ISO 14025 og beskriver miljøpåvirkningen fra produktet i et livssyklusperspektiv. For å vise samsvar skal altså de produktene som puttes inn i bygget dokumenteres å ha gjennomgått en LCA. Flere leverandører og produsenter enn man kanskje tror har EPD-er på sine produkter. Dette har blitt etterspurt i Europa i flere år, og det siste året har etterspørselen økt også i Norge, mye takket være BREEAM

2.5.2 BREEAM-in-use

BREEAM-in-use er en klassifiserings- og sertifiseringsordning innenfor BREEAM-paraplyen, som er beregnet for eksisterende bygg, og er et verktøy for måling og systematisk forbedring av miljøytelse. Den internasjonale BREEAM-in-use er foreløpig kun for kontorbygg, men flere byggkategorier er underveis. Man klassifiserer på 3 nivåer: bygget, driften og bruken av bygget. Det scores poeng på alle tre nivåene i 9 kategorier, og disse oppsummeres til en totalscore basert på antall oppnådde poeng og vektning i hver kategori. Klassifiseringsnivåene er

- Acceptable
- Pass
- Good
- Very Good
- Excellent
- Outstanding

Det scores poeng i følgende kategorier:

- Ledelse (overordna policy, driftsledelse og prosedyrer)
- Energiforbruk og klimagassutslipp
- Helse- og innemiljø
- Sikkerhet (Adgangskontroll, alarmsystemer)
- Utslipp til luft og vann (direkte og indirekte)
- Transport (av mennesker og varer til og fra bygget)
- Økologi (bevaring og berikelse av økologisk mangfold)
- Materialer (miljøpåvirkning i livsløp fra byggematerialer)
- Vann (Forbruk og utnyttelse)

BREEAM-in-use har et helhetsperspektiv. Det kan være et bra verktøy for byggherrer med stor eiendomsportefølje for enkelt å kunne sammenligne sine bygg på en helhetlig måte på flere nivåer samtidig. Det kan også være et verktøy for å identifisere de byggene med lavest ytelse og bestemme behov for rehabilitering. Både nyere og eldre bygg sertifiseres på samme måte, og man kan da sammenligne driften på tvers av byggenes alder. Både byggherre, drifter og leietakere måles og følges opp, og BREEAM-in-use er dermed et transparent og objektivt verktøy for disse aktørene til å enes om miljømål, leiepriser og nødvendige tiltak.

Sertifisering og fornying skal skje jevnlig, avhengig av hvor mye som er endret siden sist, og valideres av en BREEAM-in-use revisor. Dette gir incentiver til både byggherre, driftspersonale og brukere om kontinuerlig og helhetlig miljøtankegang

Klassifiseringen skjer ved å svare på en rekke spørsmål innenfor hver kategori. Tiltakshaver kan

derfor lett sjekke hvilket nivå han ligger, på, og om ønskelig gjøre korrektive tiltak før en ny gjennomgang av spørsmålene med påfølgende sertifisering. Over 1000 bygg er til nå registrerte i den internasjonale BREEAM-in-use, og 85 % av disse har allerede forbedret sine sertifikat fra førstegangsregistrering (Building Research establishment (BRE), 2013).

Norske BREEAM NOR-in-use er under utarbeidelse våren 2013, og skal være ferdig høsten 2013.

2.6 Kontraktstrategi og § 6

Det finnes flere mulige kontraktstrategier for en kommune ved anskaffelse av bygg. Hvilken som skal velges er avhengig av byggets kompleksitet, kommunens organisasjon, erfaring og ressurser, byggets strategiske viktighet og hvilket ansvar og risiko kommunen selv ønsker og har mulighet til å bære. Under presenteres de ulike mulighetene, og det skisseres grovt hvilken tilnærming kommunen som byggherre bør ha i de ulike entrepriseformene i forhold til å oppfylle § 6. De dominerende kontraktsformene i byggebransjen er varianter av totalentreprise, hovedentreprise, og delte entrepriser, kanskje med hovedvekt på rene totalentrepriser og delte entrepriser. Rammeavtaler på løpende småprosjekter er også vanlig. Det finnes også mindre brukte entreprisereformer som, dersom brukt på rette måte og i rette prosjekter, kan være mer gunstige med tanke på § 6 enn de mest vanlige entrepriseformene

2.6.1 Totalentreprise

Før utlysning av totalentreprise lager kommunen en funksjonsbeskrivelse som beskriver funksjoner bygget skal oppfylle. Det settes også gjerne minstekrav i forhold til miljø, energi og henvisninger til standardkrav som skal oppfylles. Funksjonsbeskrivelsen leveres som oftest sammen med tidligfase arkitekttegninger av bygget. Totalentreprenørene gir da en fast pris ut fra arkitekttegninger og ønskede funksjoner. Det er opp til totalentreprenør å engasjere rådgivere og underentreprenører til å utforme detaljprosjektering og løsninger.

Ansvar og risiko

Kommunen sitt ansvar blir å utforme funksjonsbeskrivelse. Ved totalentreprise får man kun en aktør å forholde seg til, og totalentreprenør tar hånd om alle grensesnitt både i prosjekterings- og byggefase. Risikoen ved å klare å levere funksjonsbeskrevet bygg innenfor rammene overføres til totalentreprenør. Totalentreprenør priser denne risikoen inn i sine tilbud, noe som gjerne gir en høyere pris enn andre entreprisereformer. Til gjengjeld får kommunen en sikrere pris å forholde seg til. Kommunens risiko ligger i å lage en holdbar og gjennomtenkt funksjonsbeskrivelse. Endrer funksjonskravene seg etter inngått kontrakt, vil det føre til endringsordrer og pristillegg.

Totalentreprise og § 6

En totalentreprise gir entreprenøren få incentiver for å tenke livssyklus kostnader med mindre dette er særlig spesifisert i funksjonskrav. Totalentreprenør har gitt en fastpris, og vil ønske å velge den rimeligst mulige byggekostnad som oppfyller funksjonskravene, for å optimere sin gevinst. Miljø må skrives inn som en del av funksjonsbeskrivelsen. Det som tas med i funksjonsbeskrivelsen blir

levert, det som ikke tas med kan man ikke forvente å få levert uten pristillegg.

2.6.2 Delte entrepriser

Ved delte entrepriser, har kommunen ansvaret for detaljprosjektering før bygget sendes ut på anbud. Løsningene detaljeres før man får inn pris på arbeidet. Deretter inngår kommunen kontrakt med mange sidestilte entreprenører som alle gir en fastpris for utførelsen av sine respektive fag. Koordineringsansvar mellom entreprenørene ligger da hos kommunen

Ansvar og risiko

Kommunen har ansvaret for prosjekteringen fram til detaljert beskrivelse. Dette stiller krav til kompetanse innen prosjekteringsledelse hos kommunen eller kommunens rådgivere. I utførelsesfasen vil kommunen måtte forholde seg mange sidestilte entreprenører, og det er kommunen selv som har ansvaret for koordineringen av disse. Ansvar for framdrift og kontraktsforhandlinger med de enkelte entreprenørene ligger også hos kommunen. Kommunen har god mulighet til å beskrive rette kvalitet på bygget før inngåelse av entreprisekontrakter, da de har bedre tid til å jobbe seg gjennom detaljene i beskrivelsen, og på den måten kunne involvere flere interessenter. Dette forutsetter selvsagt at kommunen og kommunens rådgivere har kompetanse på prosjekteringsstyring og kvalitetssikring av prosjekteringen. En større del av risikoen ligger på byggherre, og dette vil sannsynligvis reflekteres lavere entreprispriser i forhold til om man valgte f.eks. en totalentreprise

Delte entrepriser og § 6

Da kommunen har kontrollen på hele prosjekteringen, er det anledning for å gjøre LCC-analyser av de løsninger som vurderes før de beskrives. Miljø må også inn som en del av vurderinger og beskrivelse, og man har mulighet til å beskrive de miljøkvaliteter man ønsker på det relativt detaljert nivå. Det som tas med i detaljbeskrivelsen blir levert, det som ikke tas med kan man ikke forvente å få levert uten pristillegg.

2.6.3 Generalentreprise og hovedentreprise

Det finnes flere ulike varianter av generalentreprise og hovedentreprise. Felles for disse er at de er hybrider av totalentreprise og delte entrepriser, der en av entreprenørene har utvidet ansvar i forhold til de andre entreprenørene samtidig som kommunen som byggherre fremdeles har kontrakt med mange ulike entreprenører som i delte entrepriser.

2.6.4 Samspillskontrakter og Offentlig-privat samarbeid

2.6.4.1 Samspillskontrakt eller partnering

Samspillskontrakt, eller partnering som det også kalles, er en type samarbeidskontrakt, der alle involverte parter jobber sammen fra tidlig fase. Samspillskontrakter er basert på samarbeid, tillit og åpenhet. Slike kontrakter kan grovt deles inn i samspill til totalentreprise og samspill med incitament. Offentlig-privat samarbeid (OPS) er også en slags utvidet samspillskontrakt (Direktoratet for forvaltning og IKT, 2013).

Felles for samspillskontrakter er at byggherre, rådgivere og entreprenør(er) jobber sammen om løsningen fra tidlig fase. Dette skal bidra til optimalisering av prosjektet og prosessen, og det etableres (forhåpentligvis) et godt samarbeidsklima. Ved samspillskontrakt til totalentreprise, samarbeider man om å jobbe fram løsninger frem til et visst punkt i prosjektet der man går over til at entreprenør setter en målpris og det tegnes kontrakt for totalentreprise. Ved samspillskontrakt med incitament, tegnes det ikke noen kontrakt for totalentreprise. Det settes isteden en målpris som alle partene har ansvar for i fellesskap. Det settes oppe en ansvarsmatrise og en fordeling av overskudd dersom målpris underskrides eventuelt fordeling av kostnadsansvar dersom målpris overskrides.

Det er selvsagt viktig at alle partene skjønner hvordan målprisen er bygget opp og hvordan denne eventuelt reguleres. Partene må også ha verktøy og ressurser til å følge opp sin del av ansvaret i forhold til målprisen. Samspillskontrakter kan deles i to faser, før og etter målpris. Før målpris har kommunen som byggherre mulighet til å bryte samarbeidet mot å betale aktørene for til nå utført arbeid. Dette kan gjøres om byggherre f.eks. ikke er fornøyd med samarbeidet i gruppen. Det finnes ikke kontrakstandarder for samspillskontrakter, men det finnes en veileder med kontraktsforslag mellom entreprenører og byggherrer (Entreprenørforeningen bygg og anlegg (EBA), 2008).

Byggherrerollen blir mye mer aktiv i en samspillskontrakt, og krever at byggherre har kunnskap og ressurser til å følge prosessen fra A til Å. Det at det ikke finnes kontraktstandarder, kan gjøre det utfordrende å utforme kontraktene optimalt. Det kan også være utfordrende å få samspillskontrakter til å oppfylle Lov om offentlige anskaffelser da bygget ikke spesifiseres og prises før etter at entreprenører er kontrahert.

I samspillskontrakter skal risiko tidlig kunne identifiseres og håndteres sammenligne med andre entrepriseformer. Åpenhetsprinsippet gjør at byggherre har innsikt i prosjektøkonomi og styring av

fremdrift, og dette gjør det enklere å forutsi økonomisk utfall og eventuelle forsinkelser. Å oppmuntre til samarbeid mellom aktørene i tidlig fase, gjør at alle aktørene kan bruke sin kunnskap optimalt og sparre direkte med samarbeidspartnerne med en gang problemstillingene dukker opp. Livsløpsvurderinger og miljøbetraktninger kan gjøres i samarbeid slik at man får et mer robust beslutningsgrunnlag, og en bedre kontroll med de valgte løsningene før byggestart. Det settes målbare mål for prosjektet, for eksempel på byggetid, kvalitet, miljø, livsløpskvaliteter og samarbeidsklima. Fordelen i en samspillskontrakt er at alle aktørene får være med å jobbe fram disse målene. En forutsetning for en vellykket samspillsentreprise er at de involverte aktørene utviser velvilje og har kompetanse/oppmerksomhet på samspill fra dag én. Dette gjelder både hos ledelse og hos de lengre nede i organisasjonene som faktisk utfører prosjektet. Samspill må initieres i tidlig fase, og prosjektet bør ha en viss størrelse for at samspillsentreprise skal være aktuelt.

2.6.4.2 Offentlig-privat samarbeid

I følge DIFI (anskaffelser.no), er OPS «et samarbeid mellom offentlig og privat sektor om et prosjekt eller en tjeneste, der privat sektor tar en større del av ansvaret knyttet til utvikling og/eller drift av prosjektet/tjenesten. OPS innebærer normalt at partene har avtaler om fordeling av økonomisk risiko i prosjektet. OPS innebærer normalt også et samarbeid etter at bygget eller anlegget er ferdig og er i driftsfasen.» Det finnes to hovedtyper OPS-kontrakter: Design, bygg, drift (DBD) og Design, bygg, finansiering og drift (DBFD). Bygging og drift finansieres i DBFD av på forhånd avtalte leieinntekter fra den offentlige samarbeidspartneren i den gitte perioden.

Ofte kjøpes den private aktøren ut etter en viss periode, og bygget/anlegget tilbakeføres til den offentlige aktøren. Den private utbyggeren får dermed ansvar for livsløpskostnadene til prosjektet. Privat utbygger er prisgitt lavest mulig kostnader over livsløpet/kontraktens periode for å tjene penger på kontrakten. I følge en informasjonsbrosjyre utgitt av NHO (NHO, 2009), kan OPS brukt på riktig måte føre til mer nyskaping, økt kvalitet, større fokus på livsløpskostnader og dermed mer effektiv utnyttelse av samfunnets ressurser. Hovedforskjellen ved OPS og standard prosjektgjennomføring er da også privat aktørs ansvar for livsløpskostnader. I en tradisjonell modell, betaler den offentlige byggherren for mengder, innsatstimer og kvalitet ved overlevering. I OPS betales det for en gitt kvalitet i en lengre leiekontraktsperiode.

En annen fordel med OPS foran tradisjonell gjennomføringsmodell, er at det offentlige slipper å binde opp store engangsbeløp i investeringer og dermed kan frigjøre midler til sårt tiltrengt vedlikehold. OPS er også en mulighet for offentlige aktører å få et sammenligningsgrunnlag for sine

egne investeringskostnader, drifts- og vedlikeholdskostnader på lignende prosjekter.

Det er delte meninger om hvor godt OPS-kontrakter fungerer i praksis. Noen motargumenter er at kapitalkostnaden blir noe dyrere enn ved ordinære prosjekter og at færre tilbydere har mulighet til å gi tilbud (Berg, 2012). Ved en levetidsbetraktning på minst 40 år, vil likevel valgte kvaliteter og drifts- og vedlikeholdskostnader dominere over kapitalkostnad på investering. Det kan også bli dyrt å gjøre endringer etter inngått kontrakt, men det kan man si om mange typer kontrakter. Det man i alle tilfeller må være obs på, er å gjøre et skikkelig forarbeid med å beskrive bygget og de livløpskvalitetene man ønsker seg.

En prekvalifisering av tilbydere kan også være hensiktsmessig, gjerne der det stilles krav til erfaring med OPS. Da får utbygger en pekepinn om hvem som er aktuelle tilbydere, og kan velge å avblåse OPS-satsingen dersom ikke mange nok tilbydere blir prekvalifiserte. Utbygger må også gå en runde med seg selv på forhånd og bedømme om de selv eller deres samarbeidspartnere har nok kompetanse til å spesifisere for, evaluere tilbydere og gjennomføre en OPS-kontrakt. Et fornuftig spesifiseringsnivå er viktig for å få til et godt sluttresultat. Prosjektet bør også være av en viss størrelse for at det skal være aktuelt. Det kan være nødvendig med en omstendelig prosess med prekvalifisering og siden konkurranse med forhandling med de partene som har blitt prekvalifiserte. Både Sintefs prosjektrapport 33 og DIFI anbefaler at det tilbys entreprenørene et honorar for å delta i denne prosessen. OPS er testet ut ved flere skoler rundt om i landet, eksempelvis Persbråten videregående og Høybråten barne- og ungdomsskole. Sintefs prosjektrapport 33 oppsummerer erfaringene fra noen av disse. Det finnes per dags dato ikke noen norsk standard for OPS-kontrakter.

Våren 2013 er en rapport om BIM, OPS og samspillskontrakter i regi av Standard Norge ute på høring (Standard Norge, 2013). Rapporten har konkludert med at det er behov for å standardisere noen av de juridiske forholdene i OPS og samspillskontrakter. For samspillskontrakter anbefales det at det utarbeides standardiserte kontraktselementer heller enn hele kontrakter. Det som er foreslått standardisert er avklaringer rundt begrepet målsum og hvordan tidlig involvering av ulike aktører skal reguleres. Grunnen til dette er at samspillskontrakter oppleves som et upresist begrep, og at det finnes mange varianter med store forskjeller. Når det gjelder OPS-kontrakter konkluderes det med at det foreløpig er for få utførte prosjekter og for stor forskjell på disse til at det er hensiktsmessig med en generell standard. Det pekes derimot på at det kan utarbeides standard for utvalgte typer prosjekter, der «Mindre bygg i kommunal eller statlig regi» trekkes fram som eksempel.

Høringsfristen for rapporten er 21. juni 2013. Standard Norge vil i etterkant av dette bestemme om det vil utarbeides standarder.

2.6.5 Rammeavtaler

Kommunene inngår ofte rammeavtaler med både rådgivere og entreprenører. Rammeavtaler inngås for en bestemt tidsperiode på maks 4 år og beskrives i kapittel 6 i Forskrift om offentlige anskaffelser. Avtalene tildeles med enhetspriser og en total kostnads/omfangs-ramme for perioden, men det spesifiseres ikke nødvendigvis hvilke prosjekter avtalen skal gjelde for. Når det gjelder drift og vedlikehold, og mindre prosjekter, kan det være greit å ha en rammeavtale for å kunne løse slike oppgaver løpende, og slippe å konkurranseutsette hvert eneste lille ombyggingsprosjekt. En rammeavtale er dermed en måte for kommunen å løse behov for ekstern kompetanse og gjennomføring i løpende prosjekter gjennom avtaleperioden. Fordelen med rammeavtaler i forhold til § 6, er at kommunen og rådgivere/entreprenører løpende kan enes om miljøkvaliteter og livsløpsvurderinger for hvert enkeltprosjekt, så lenge det tas hensyn til de enhetsprisene som er gitt inn ved kontraktsinngåelse. Det vil også være mulig å få til en helhetlig tilnærming til miljø og livssyklus-kostnader for alle småprosjekter som innbefattes av rammeavtalen. På samme måte som ved andre kontraktsinngåelser, kan det også settes tildelingskriterier relatert til leverandørens erfaring med livsløpsplanlegging.

2.6.6 Grønne leieavtaler

Noen kommuner bruker interne leieavtaler mellom virksomhetene og eiendomsavdelingen. Disse kan ha ulik grad av økonomisk binding, men definerer i alle tilfeller en del grensesnitt i forhold til ansvar for drift, vedlikehold og investering

Fra politisk hold er det kommet signaler om at staten skal stille større krav til miljøperspektiv i livsløpet både i bygg de eier og bygg de leier. I en tale fra 2011 kom det fram at man gjennom å stille miljøkrav til alle statlige bygg, enten de eies eller leies, kan oppnå betydelige miljøgevinster (Åserud, 2011).

I det private leiemarked har det begynt å røre seg i forhold til miljøkrav. Tidligere har leietakere hatt vanskeligheter med å definere sine miljøambisjoner. Bransjen har også utviklet grønne leieavtaler. Dette er et samarbeid mellom Norsk Eiendom, Huseiernes landsforbund og Forum for næringsmeglere, som har laget et rammeverk for grønne leieavtaler (Norsk eiendom, 2012). Gjennom grønne leieavtaler, får både eier og leier større incentiver for å gjøre byggene sine mer miljøvennlige. Hovedprinsippet er at den som får størst utbytte av at tiltaket blir gjennomført, betaler mesteparten av investeringskostnaden. Et grønt bilag i leiekontrakten definerer hvilke tiltak som er planlagt i løpet av leieperioden, og hvilke konsekvenser, både økonomiske og praktiske dette

vil få for leietaker i perioden. Entra eiendom, som er et statlig eiendomsselskap og bestående av den tidligere konkurranseutsatte delen av Statsbyggs eiendomsportefølje, benytter grønne leieavtaler mot sine leietakere.

Entra sitt arbeid med grønne leieavtaler er todelt (Entra eiendom, 2012). I bunn ligger en grønn fordelsavtale, som skal legge grunnlag for et tett samarbeid mellom Entra og leietaker. Entra forplikter seg da til å kartlegge tiltak i bygningen, beregne besparelse og ordne finansiering. Leietaker forplikter seg til å prioritere miljø i sin bruk av lokalene og være med Entra på gjennomgang av miljøstatus og oppfølging av tiltak. Miljøstatus inkluderer foruten energi også avfallhåndtering og valg av byggematerialer med lav miljøpåvirkning.

Når tiltak er kartlagt, iverksettes grønn tiltaksavtale, som er oppfølgingsbiten av den grønne fordelsavtalen. Her konkretiseres tiltakene, og entra sin oppgave blir å tilby tiltak der leietakers innsparinger blir større enn kostnad med nedbetaling. I 2011 inngikk Entra 15 grønne fordelsavtaler som i neste omgang utløste 2 grønne tiltaksavtaler

2.7 Metode

Når man skal velge forskningsmetode må man være bevisste på

Enhetene: Hvem skal man studere?

Variablene: Hva vil vi finne ut om de man skal studere?

Verdiene: Hvordan vil variablene variere blant dem man skal studere?

For å besvare disse spørsmålene, må man ha en gjennomtenkt problemstilling. Hvor enkelt det er å besvare spørsmålene ovenfor, har sammenheng med hvor godt problemstillingen er formulert.

Grovt sett kan man si at en problemstilling formulert som et tema, er den problemstillingen som vanskeligst svarer på spørsmålene ovenfor. En problemstilling formulert som et spørsmål er mer styrende, og letter å besvare. Å formulere problemstillingen sin som en hypotese, er den sterkest styrende, og det vil da være veldig enkelt å besvare spørsmål angående enheter, variabler og verdier (Helseth, 2002).

Når det gjelder forskningsmetode kan man grovt sett skille mellom kvantitativ og kvalitativ metode.

Kvantitativ metode forutsetter først og fremst at man har kvantifiserbare hypoteser og forskningsobjekter, men også at man har et stort nok utvalg objekter å observere, og at man observerer nøyaktig de samme parameterne hos hvert objekt. Forskningen er da strukturert og systematisert, og kan gå i bredden. Resultatet som kommer ut av kvantitativ analyse er tallfestet, og man kan gjennomføre statistisk analyse av materialet for å finne statistiske sammenhenger.

Objektene som studeres forutsettes å være representative for hele gruppen de tilhører, og skal i størst mulig grad være tilfeldig utvalgte. For å benytte denne metoden bør man kjenne godt til populasjonen, og vite hvilke spørsmål som er relevante å stille for å få svar på de problemstillingene man ønsker besvart. Summen av forskningen vil gi et tallfestet resultat.

Kvalitativ metode kan konsentrere seg om færre objekter, og utvalget trenger ikke være tilfeldig.

Man vil ofte benytte en intervjuguide som utgangspunkt for samtale, men det er fritt for det studerte objektet å utdype og forklare, og gjerne også belyse tilstøtende problemstillinger, som ikke nødvendigvis var en del av den opprinnelige intervjuguiden. Altså er kvalitativ metode egnet til å fange opp ikke forutsatte problemstillinger og informasjon.

Sett denne oppgavens problemstilling i forhold til det som er beskrevet over om forskningsmetoder, er det mest nærliggende å benytte kvalitativ forskningsmetode. Problemstillingen er formulert som et sett med spørsmål, der svar på spørsmålene vil kunne si noe om hvilke erfaringer, tanker, holdninger og forventninger som finnes i de utvalgte kommunene i Rogaland når det kommer til

livsløpsplanlegging.

Fire utvalgte kommuner i Rogaland, og da særlig de i kommunene som jobber med anskaffelse av bygninger, er enhetene som skal studeres. Det er mulig å skaffe seg noe kunnskap på forhånd om hvordan kommunene er organisert, men dette vil antakelig variere fra kommune til kommune avhengig av størrelse og organisasjonsform, samt til dels kunne være svært personavhengig. Variablene som skal studeres er kommunenes erfaringer og arbeidsmetodikk. Hva kan kommunene om livsløpsplanlegging, og hvordan bruker de det de kan? Når det gjelder verdiene, altså hvordan variablene varierer, kan det tenkes at svarene fra kommune til kommune vil ligge mellom null kunnskap og erfaringer, til full livsløpsplanlegging på alle prosjekter. Det er ikke funnet statistikk og publikasjoner som tyder på at dette er inngående studert, og det er derfor utfordrende å vite noe sikkert om dette på forhånd.

Kommunene er ikke entydig organisert, og det vil sannsynligvis være viktig å bruke tid på å lete opp de riktige personene. Av samme grunn vil en fleksibel metode med aktiv forsker lett kunne snu seg rundt dersom personene som er valgt i første omgang, ikke er de riktige. Det er ikke funnet omfattende statistikk og publikasjoner om emnet på forhånd, og det er derfor utfordrende å sette opp de riktig formulerte spørsmålene for et strukturert spørreskjema. Signalene fra bransjen generelt virker å være at livsløpsplanlegging ikke er veldig godt innarbeidet i byggeprosjekter. En aktiv forsker som har mulighet til å stille oppfølgingsspørsmål samt forklare spørsmålene på direkten, vil derfor få mer informasjon ut av et intervjuobjekt enn dersom det samme objektet svarer «vet ikke» på hvor mange byggeprosjekter de har utført LCC på det siste året. Man vil da eksempelvis kunne fange opp om objektet har svart «vet ikke» fordi det ikke vet hva LCC er eller fordi personen ikke er den riktige til å svare på hvor mange prosjekter det har blitt utført på. Med begrunnelse i det foregående ble derfor kvalitativ metode valgt

Det legges derfor opp til en runde ustrukturerte intervjuer med 4 kommuner av ulik størrelse. Det bør nevnes at forsker har relativt god kjennskap til kommunene gjennom jobb med energirådgivning mot eiendomsavdelingene, og det er i den forbindelse at ideen til denne oppgaven har oppstått.

3 Intervjuene

I denne oppgaven intervjues personell fra 4 kommuner i Rogaland. Før presentasjon av intervjuene og funnene i disse, er det på sin plass å si noe kort om kommunenes rolle som byggherre og eiendomsforvalter og om status generelt for kommunal bygningsmasse. Det gjøres også en kort oppsummering av innhold i de 4 kommunenes energi og klimaplaner og byggeinstrukser.

3.1 Kort om norske kommuner

Kommunenes virksomhet beskrives i kommuneloven. Kommuneloven beskriver hvordan kommunen skal organiseres (politisk og administrativt), og legger føringer på budsjett, regnskap, gjeld og revisjon. Loven sier derimot lite konkret om hvilke oppgaver en kommune skal løse. Kommunenes oppgaver negativt definert (Store norske leksikon, 2013). Altså skal kommunene typisk løse oppgaver som ikke er eksplisitt delegert til andre forvaltningsorganer ved lov. Kommunene er viktige forvaltere og tjenesteytere, og har særlig betydelige oppgaver innen helse- og sosial, undervisning og teknisk drift. Det er oppgavene innen teknisk drift som er spesielt interessante i denne studien.

Antall kommuner i 2012: 429. Topp i 1930 med 747 (Store norske leksikon, 2013). Kommunene skal i alle tilfeller forholde seg til offentlige anskaffelsesregler og § 6.

3.2 Eiendomsforvaltning i kommunene

I følge Enova forvalter det offentlige Norge bortimot 50 millioner kvadratmeter yrkesbygg, noe som tilsvarer rundt 40 % av den totale norske bygningsmasse. Omtrent halvparten av disse er det kommunene som forvalter (Enova SF, 2013).

SSB fører årlig statistikk over eiendomsforvaltning i kommunene og kommunale foretak. Her fremgår hvor mange kvadratmeter kommunene forvalter og leier til sine formålsbygg, samt kostnadene til energi, drift og vedlikehold

1 Eiendomsforvaltning i kommunene og kommunale foretak. Kvadratmeter (BTA) og kroner

	2008	2009	2010	2011
Bruttoareal, 1 000 m ²				
i alt	22 358	23 214	23 638	23 728
Leid areal	1 093	1 243	1 493	1 626
Administrasjonslokaler	2 449	2 413	2 443	2 390
Barnehagelokaler	1 417	1 614	1 627	1 692
Skolelokaler	10 451	10 724	10 844	10 813
Pleie og omsorg institusjonslokaler	4 817	4 941	5 079	5 237
Kostnader til eiendomsforvaltning per innbygger kvm., og kroner				
Netto driftsutgifter til kommunal eiendomsforvaltning per innbygger	3 382	3 669	4 089	4 179
Korrigerte brutto driftsutgifter til kommunal eiendomsforvaltning per kvm	756	848	896	910
Utgifter til driftsaktiviteter i kommunal eiendomsforvaltning per kvm	414	445	495	503
Utgifter til vedlikeholdsaktiviteter i kommunal eiendomsforvaltning per kvm	85	121	102	81
Energikostnader for kommunal eiendomsforvaltning per kvadratmeter	110	111	135	119

Tabell 4-1 Eiendomsforvaltning i kommunene og kommunale foretak (Statistisk sentralbyrå (SSB), 2012)

Energikostnaden har sunket fra 2010 til 2011, men i følge SSB skyldes det trolig i hovedsak at energiprisene var høye i 2010. Vedlikeholdsutgiftene har også sunket siden 2009, og er tilbake på ca. 2008-nivå. Dette forklarer SSB med at det ble delt ut en del vedlikeholdsmidler til kommunene i forbindelse med finanskrisen i 2009. Oppsummert kan man si at kommunenes netto driftsutgifter til eiendomsforvaltning er økende, og har steget fra 760 til 910 kr/kvm i perioden 2008-2011.

3.3 Vedlikehold av kommunale bygg

State of the nation er en rapport fra 2010 (Rådgivende ingeniørers forening (RIF), 2010). Rapporten tar for seg tilstanden i offentlige norske bygg og infrastruktur og konkluderer med at det finnes et etterslep på vedlikehold på over 800 milliarder kroner. Om det offentlige fortsetter å drifte, vedlikeholde og investere på samme måte som i 2010, sier rapporten at offentlige bygg og anlegg ikke vil klare å møte fremtidens utfordringer. Rapporten ble oppdatert i 2011, og oppdateringen viser at konklusjonen om etterslep på 800 milliarder fremdeles holder stand. Vedlikeholdsarbeidet må økes for at ikke etterslepet skal bli enda større (Rådgivende ingeniørers forening (RIF), 2011).

Det er fra 2010 til 2011 gjort et løft i bevilgninger til vedlikeholdstiltak, men dette har så langt ikke ført til de ønskede virkninger. Rapporten konkluderer med akutt behov for fornyelse og økte bevilg-

ninger. Det konkluderes også med økt kompetansebehov, både til fagspesialister og styrking og effektivisering av offentlig anskaffelse. Samtidig som det er økt behov for kompetanse, må også de eksisterende ressursene utnyttes bedre gjennom god planlegging. Det må planlegges for langsiktighet og helhet, og ikke hele tiden jobbes kortsiktig og på etterskudd.

Det er anslått et utbedringsbehov på 153 mrd. kr for kommunale bygg. Dette er basert på vurdering av et utvalg av ca. 40 % av den totale kommunale bygningsmassen i Norge. Kompetanse og kapasitet i kommunene til å følge opp nødvendig vedlikehold anses som ikke tilstrekkelig, og det poengteres at mange kommuner er for små til å bygge opp kompetanse og systemressurser.

3.4 Kommunenes energi- og klimaplaner

De 4 kommunene som studeres i denne oppgaven er Time, Gjesdal, Sandnes og Stavanger. Alle kommunene er en del av Nord-Jæren i Rogaland. Sandnes og Stavanger er begge blant Norges 13 største bykommuner, og er en del av bykommunenettverket Framtidens byer. Kommunenes energi- og klimaplaner har bakgrunn i Enova sitt støtteprogram «Kommunal energi- og klimaplanlegging», og skal være helhetlige planer for kommunens arbeid med energi- og klimaspørsmål, herunder arbeid med energi- og klimaspørsmål i bygningsforvaltning.

3.4.1 Time Kommunes energi- og klimaplan

Kommunen har en kommunal bygningsmasse på ca. 100.000 m², med et gjennomsnittlig forbruk på ca. 165 kWh/m². Hovedmålene til kommunen er å redusere energiforbruk med 20 % (1991) i 2020, 20 % energiøkonomisering i 2020 i forhold til 2008-nivå og 20 % fornybar energiforsyning til stasjonær energibruk innen 2020. For å nå dette skal kommunen blant annet sikre intern kompetanse, innarbeide energi- og klimabevissthet blant alle ansatte, drive påvirkning som innkjøper av varer og tjenester og stille like krav til egen energi- og klimabevissthet som til leverandører og private utbyggere. Spesifikt for egen bygningsmasse, skal kommunen ved nybygg og rehabilitering stille strengere krav til energi enn minimumskravene i TEK 2010, «forutsatt at livsløpsregnskap viser at det vil være lønnsomt». Det skal også utpekes et pilotbygg som skal være et foregangsprosjekt for energi- og klimavennlige løsninger. Det foreslås også å ansette en ressursperson på energi og miljø.

3.4.2 Gjesdal kommunes energi- og klimaplan

Gjesdal kommune fikk i 2008 utarbeidet en enøkplan gjeldende for 2009-2012. I denne står det at planleggingshorisonten for bygg skal tilsvare byggets levetid på ca. 40 år, og valg av løsninger skal

baseres på livssyklusvurderinger. Det står at Gjesdal innen 2010 skal utrede hvordan det er hensiktsmessig å benytte LCC som beslutningsgrunnlag for valg av løsninger. Kommunen forpliktes også til å planlegge og bygge sine bygg på en slik måte at det ivaretar helheten i kommunens miljøprofil. Kommunen har også en handlingsplan for energi- og klima. I denne er det indikert et energisparepotensial i eksisterende bygningsmasse på 10-30 %, uten at det er definert noe klart reduksjonsmål. Det er derimot satt et mål for reduksjon av CO₂-utslipp fra bygningsmassen i størrelsesorden 3 tonn/år. Planen sier også at kommunen skal utarbeide kravspesifikasjon for nybygg som skal tas hensyn til i alle prosjekter fra tidlig fase. Andre konkrete målsetninger innenfor bygg er at det skal benyttes års- og levetidskostnader ved vurdering av alternative energikilder og at alle nye bygg skal vurderes bygd etter passivhusstandard.

3.4.3 Sandnes kommunes energi- og klimaplan

Noen av hovedpunktene i handlingsplan for energi og klima er at Sandnes skal føre en aktiv innkjøpspolitikk for produkter og tjenester med hensyn til energibruk og klimagassutslipp. Kommunen har reduksjonsmål for energiforbruk i egen bygningsmasse, og har også retningslinjer for å stille energikrav ved leie av bygg. Sandnes kommune er en del av framtidens byer, og følger derfor framtidens byer sitt klimamål om en reduksjon av klimagasser og energi i 2020 med 20 %, I tillegg skal fornybarandelen i bygningsmassen økes til 20 % av totalen. Tilstrekkelig med interne ressurser og kompetanse er også et av hovedpunktene i handlingsplan for energi og klima.

3.4.4 Stavanger kommunes energi- og klimaplan

Som Sandnes, er også Stavanger en del av nettverket framtidens byer. Derfor har også Stavanger kommune som overordna mål å redusere klimagassutslipp og energiforbruk med 20 % fra 1991 til 2020. Ca. 40 % av denne reduksjonen skal komme innenfor stasjonær energiforbruk, og altså i bygg. Stavanger kommune skal dessuten være i front når det gjelder utbygging av miljøvennlige og energieffektive bygg. Mer konkret skal passivhusstandard testes ut i rehabiliteringsprosjekter for å høste erfaringer. Ved nybygg skal det tas i bruk analyse av livssyklus kostnader og klimagassregnskap. Også ved nybygg skal passivhusstandard testes ut, og anbudskonkurranser skal aktivt utnyttes for å få frem de beste energiløsningene. Kompetanseheving er et annet viktig satstingsområde i planen, og det skal blinkes ut pilotprosjekter for læring.

3.5 Byggeinstrukser

Kommunene har byggeinstrukser (ikke alltid under dette navnet), som er en prosedyre på hvordan byggeprosjekter i kommunen skal håndteres fra A til Å, og sammenhengen mellom byggeprosjekter og Lov om offentlige anskaffelser. I denne fremgår hvilke prosjekter som omfattes, hvem som skal involveres når og hva som skal gjøres i de ulike fasene av et byggeprosjekt. Byggeinstruksene sier også noe om budsjetter, og hvilke detaljeringsnivå budsjettene skal ha i de ulike fasene. Årskostnad nevnes i periferien, men det sies lite konkret om hvordan man skal forholde seg til disse. Miljøkrav og årskostnader nevnes typisk som en del av programfasen, uten at det utdypes nærmere hva man skal utføre på disse punktene. HMS/SHA på den andre siden, har egne avsnitt, og konkretiseres i større grad. Overlevering og avslutning av prosjektet beskrives også i byggeinstruksen, og her har man eksempelvis pålegg om enn sluttrapport som skal si noe om blant annet miljø, investeringskostnad og årskostnadvurdering. Generelt sett er byggeinstruksene i de 4 kommunene svært vage i forhold til å beskrive ansvar og aksjonspunkter for § 6, selv om paragrafen er en del av Lov om offentlige anskaffelser.

I tillegg til byggeinstruks har kommunene en varierende grad av prosjekteringsanvisninger og håndbøker for prosjektadministrasjon. Disse inneholder mer detaljer enn byggeinstruksen. På grunn av tidsbegrensning er ikke disse studert nærmere i forbindelse med denne oppgaven.

Et aspekt som er bemerkelsesverdig er at det både i energi- og klimaplaner og i byggeinstrukser henvises til at det er rådmannen som har ansvaret for de fleste punkter. Det er nok også slik at rådmannen har siste ordet i enhver sak. Likevel oppleves det tungvint for en uinnvidd å spore tilbake til hvem som har det faktiske ansvaret på daglig basis. Det kan tenkes at det også oppleves slik for de som jobber i organisasjonen, og muligens har det daglige ansvaret uten å være klar over det.

3.6 Revisjon av prosjektstyringen i kommunene

Rogaland revisjon er instansen som jevnlig går inn og kontrollerer hvordan forvaltningen i kommunene følger opp sine egne planer. Rogaland revisjon eies av 16 Rogalandskommuner og fylkeskommunen, og skal være et redskap for demokratisk innsyn og kontroll.

For å belyse ulike sider av samsvar mellom mål og dag-til-dag utførelse, kan det være interessant å ta med betraktningene fra revisor før intervjuene med kommunene presenteres. Rogaland Revisjon har revidert alle de 4 kommunenes oppfyllelse av prosjektstyring/byggeinstrukser i løpet av de 4-5 siste årene. Time kommune ble revidert våren 2013, og rapporten var ikke ferdig til å vurderes i

forbindelse med denne oppgaven. Stavanger kommune ble sist revidert i 2008 (Rogaland Revisjon IKS, 2008), Gjesdal 2009 (Rogaland Revisjon IKS, 2009) og Sandnes i 2011 (Rogaland Revisjon IKS, 2011). Fokuset i revisjonene er i liten grad på § 6, men noen relevante forhold som mangel på ressurser, manglende dokumentasjon på livssykluskostnader, mangel på system for rutiner og forslag om at eiendomsavdeling må tidligere inn i prosjektene for å ivareta livsløpsvurderinger ble nevnt. Det er også blitt foretatt revisjoner angående vedlikehold og energiøkonomisering i Stavanger kommune 2011 (Rogaland revisjon IKS, 2011) og (Rogaland revisjon IKS, 2011) Hovedpoengene som fremkommer i disse er at kommunen har behov for mer systematisk registrering, planlegging og tiltaksstyring innenfor vedlikehold og at de fleste målene for energiøkonomisering gjeldende på revisjonstidspunkt ikke var nådd, men at enhet for energi i driftsseksjonen var opprettet og i gang med arbeidet for å nærme seg målene.

3.7 Om intervjuene

Det er utført gruppeintervju med personell i 4 kommuner i sør-Rogaland av ulik størrelse. Det er med hensikt valgt ut kommuner med ulik størrelse. Kontakt ble initiert med personale i eiendomsavdelingen, og disse har vært med på vurderingen av hvem som burde delta i intervjuene. Eiendomsavdelingene har vært et naturlig utgangspunkt da det er de som jobber med byggeprosjekter i kommunene.

Intervjuene ble utført hos kommunene. Intervjuguide ble presentert for gruppen i forkant av intervju, slik at de hadde mulighet til å gjøre seg opp noen tanker på forhånd. Strukturen på intervjuene tok utgangspunkt i intervjuguiden, men for å få fram helhet var avsporinger og digresjoner velkomment så lenge man holdt seg innenfor temaet. Notater ble ført for hånd på direkten, og alle intervjuene ble renskrevet senest dagen etter at intervjuet ble utført.

For å gjøre intervjuene mer lesbare, er besvarelsene organisert etter temaer, og ikke spørsmål for spørsmål. Svarene på punkt 1-4 er slått sammen under overskriften «Organisering og ansvar», punkt 5-7er slått sammen under «mål, kriterier og verktøy». Punkt 8 og 9 slås sammen til «Utfordringer og muligheter». Punkt 10 oppsummeres under «Tanker om fremtiden»

3.8 Intervjuguide

Når det gjelder spørsmål til intervjuguide, er det valgt å holde disse tett på kunnskap, erfaringer, holdninger og framtidsforventninger knyttet direkte til § 6 i respektive kommuner. Det er bevisst

valgt å utelate og nevne noen av de standarder, metoder, verktøy og kontraktsformer som er oppsummert i litteraturdelen av oppgaven i spørsmålene. Dette er gjort for ikke å legge ord i munnen på intervjuobjektene, men la dem komme frem med dette selv i den grad de har hørt om og brukt disse. Å gjøre det på denne måten er særlig viktig da intervjuguiden ble oversendt gruppene i forkant av intervjuene.

På neste side følger de 11 spørsmålene fra intervjuguiden

1. Hvordan er din kommune organisert i forhold til anskaffelse av nybygg/rehabilitering av bygg, forvaltning, drift og vedlikehold og brukere? Hvem er med hvor mye og når i prosessen?
2. Hvilket budsjettansvar/ansvarsområde har hver av enhetene i denne organisasjonen?
3. Hvilke(n) entreprisform(er) er dominerende ved anskaffelse av nybygg/rehabilitering?
4. Hvordan og hvem håndterer **§ 6. Livssyklus kostnader, universell utforming og miljø i de ulike fasene av anskaffelsesprosessen?**

(§ 6: Statlige, kommunale og fylkeskommunale myndigheter og offentligrettslige organer skal under planleggingen av den enkelte anskaffelse ta hensyn til livssyklus kostnader, universell utforming og miljømessige konsekvenser av anskaffelsen)

5. Hvordan setter dere og følger opp målene for kostnader og miljø på hvert enkelt prosjekt?
6. Hvilke verktøy bruker dere i de ulike fasene (planlegging, bygging, drift/vedlikehold og rehabilitering/avhending/rivning) for å følge opp livssyklus kostnader og miljømessige konsekvenser?
7. Hvilket beslutningsgrunnlag bruker dere for å avgjøre hvilke løsninger som er økonomisk og miljømessig mest gunstige? (investeringskostnad, nåverdi, tilbakebetalingstid, internrente, kWh, CO₂, avfall, svanemerke/miljømerke etc.)
8. Hva er din kommunes største utfordringer med å håndheve **§ 6** i de ulike fasene av et byggeprosjekt?
9. Hva er din kommunes styrker og muligheter knyttet til å håndheve **§ 6** i de ulike fasene av et byggeprosjekt?
10. Hvilke politiske mål har dere knyttet til livssyklus kostnader og miljømessige konsekvenser?
11. Hvordan tror du dere jobber med livssyklus kostnader og miljømessige konsekvenser om 1 år? om 5 år? Om 20 år?

3.9 Intervju 1: Time kommune

Intervjuobjekt: Time Kommune

Deltakere: Representanter fra eiendomsavdelingen og anskaffelse, totalt 5 stykker

Organisering og ansvar

- Eiendomsavdelingen har budsjettansvar både for nybygg/rehabilitering og vedlikehold/drift
- Eiendomsavdelingen betaler energiregning, ikke brukere
- Historisk sett: delte entrepriser, mer vanlig med totalentreprise de siste årene
- Har aldri byggeledelse selv, sjelden prosjekteringsledelse selv.
- Anskaffelsesavdelingen har ansvar for å implementere § 6 i prosjektene, men mangler tydelig prosedyre. Ikke alle i intervjugruppen var oppmerksomme på at denne paragrafen fantes.

Mål, kriterier og verktøy

- Klima- og energiplan styrende
- Det skal stilles energikrav strengere enn minimumskravene i TEK 10, forutsatt at livsløpsregnskap viser at det vil være lønnsomt
- Mest fokus på innemiljø
- Rådhuset mer målrettet enn andre prosjekter, da dette er nevnt spesifikt i klima- og energiplan
- Simien brukes for å vurdere tiltak i forhold til lønnsomhet. Tetthetsprøving brukes for å verifisere energistandard
- Opsjoner og alternativprising brukes aktivt i anbudsunderlag for å få priser på miljømessig ulike alternativ
- Sluttregnskap og erfaringskonferanse på slutten av prosjekt

Utfordringer og styrker

- Største utfordringene i forhold til § 6 er knyttet til kunnskap, verktøy og system, samt mangel på menneskelige ressurser
- Styrkene til kommunen er størrelse og organisasjonsform med korte beslutningslinjer

Tanker om fremtiden

- Økonomiske utfordringer på kort sikt
- Om 5 år er LCC og miljø mer inkorporert i lover og forskrifter.
- Om 20 år er det å spare kloden mer styrende, og det vil være dagligdags med en verdens- eller helhetstankegang.
- I alle tilfeller tror de at jobben med byggeprosjekter vil være mer kunnskapsstyrt enn i dag.
- Mer fokus på rehabilitering enn nybygg

3.9.1 Organisering og ansvar Time kommune

Eiendomsavdeling består av eiendomssjef, 3 prosjektledere samt 15 driftsoperatører. Eiendomsavdelingen har ansvar for planlegging, bygging, drift og forvaltning. Time kommune har ikke egen enhet for byggdift. Prosjekter over 1 million kroner regnes som nybygg/rehabilitering. Disse skal følge Time kommunes byggeinstruks. (I byggeinstruksen står det at rådmannen har ansvar for å ta hensyn til bygge- og driftskostnader samla sett red.anm.) Prosjekter under denne verdien regnes som vedlikehold.

Prosjektenes gang er ofte :

- Forprosjekt med kostnadsoverslag (investeringsbudsjett) v/eiendom
- politisk behandling og eventuelt klarsignal
- detaljprosjektering og anbudsunderlag v/eiendom
- pristilbud fra entreprenører
- godkjenning av tilbudsinnstilling (økonomi og entreprenør)
- kontrahering, bygging og overlevering

Rådmannen er øverste ansvarlig for alle anskaffelser

Brukere og driftspersonale(vaktmestre og renholdere) er involvert i planleggingsprosessen gjennom brukermøter og prosjekteringsmøter. Driftspersonalet kommer historisk sett ofte inn i løpet av byggeprosessen, men trenden de senere år har gått mot at disse får være med tidligere i prosessen. Det er nylig gjennomført en forvaltningsrevisjon i kommunen som har gått denne organiseringen og prosessene nærmere etter i sømmene.

Eiendomsavdelingen har budsjettansvar for bygningskroppen, og også investeringskostnaden til brukeravhengige møbler, innredning og utstyr. Eiendomsavdelingen har også ansvar for byggdift, vedlikehold og energiforbruk/kostnader. Drifts- og vedlikeholdsbudsjettet har et eget budsjett som det ikke nødvendigvis tas hensyn til i planleggingsfasen av nybygg/rehabilitering. Da de som bruker byggene ikke betaler for energiutgifter og bygningsmessig drift og vedlikehold over sine budsjett, mangler de incentiver til å gjøre tiltak for å redusere disse kostnadene.

Eiendomsavdelingen har ikke ansvaret for drift og vedlikehold av brukeravhengig utstyr, møbler etc. Dette skaper en gråsoner der det kan være utfordrende å peke på hvem som har ansvaret når eksempelvis et kjølerom (skolemek/skolekjøkken) ryker. Dette kan være kostbart å reparere, og vil gjøre innhogg på budsjettet til enten eiendomsavdeling eller bruker av bygget og derfor gi grunnlag for diskusjoner om regninga.

Driftspersonale er direkte underlagt eiendomsavdelingen. Da det ikke finnes en egen driftsavdeling, er det eiendomsavdelingen som har hele budsjettansvaret for byggdrift. Den enkelte driftsoperatør har ikke noen form for budsjettansvar for sine bygg. Når det gjelder renholdspersonale er budsjettet definert gjennom stillingsprosenter for de ulike byggtypene og størrelse på bygg.

Historisk sett har kommunen benyttet delte entrepriser i sine prosjekter, mens totalentrepriser har blitt vanligere de siste årene. Kommunen har noen ganger prosjekteringsledelse på prosjektene selv, i alle fall i prosjektutviklings/forprosjektfasen. De har sjelden eller aldri byggeledelsen selv. I nylig utført internrevisjon kom det frem at man i fremtiden skal begrunne valg av entrepriseform når forprosjektene skal opp til politisk behandling. Entrepriseform varierer da markedet varierer veldig. Kommunen må tilpasse seg markedet og hva som til enhver tid er mulig å få inn gode priser på.

Det er anskaffelsessjefens ansvar å få med LCC og miljø som en del av anbudsunderlag, men det er en tydelig strek mellom eiendomsavdelingen og anskaffelsesavdelingen som gjør at det ikke finnes en enhetlig måte å kvalitetssikre dette på i hver anskaffelse. Anskaffelsessjef jobber med å implementere dette i kommunens anskaffelsesstrategi. Anskaffelsesavdelingen sitter på mye info, men det er tungt å prosessere slik at det kan kommuniseres videre til eiendomsavdelingen i kortform

3.9.2 Mål, kriterier og verktøy Time kommune

De politiske målene er beskrevet i energi- og klimaplan. Denne skal revideres i nærmeste fremtid.

Noen av møtedeltakerne fra eiendomsavdelingen var på forhånd ikke klar over at § 6 eksisterte og hva denne innebar. Men det viser seg at eiendomsavdelingen uansett jobber med LCC og miljø i anskaffelsene sine med bakgrunn i kommunens energi- og klimaplan. I denne planen står det at det ved nybygg og rehabilitering av kommunale bygg skal stilles energikrav som er strengere enn minimumskravene i TEK 10, forutsatt at livsløpsregnskap viser at det vil være lønnsomt, men kommunen har ikke en ensartet måte å gjøre denne vurderingen på. Deltakerne synes ikke denne planen er veldig ambisiøs, og at det planlegges en revisjon av denne i nær framtid. Det ble forøvrig nevnt at det ikke har vært veldig mange byggeprosjekter i kommunen etter at energi- og klimaplanen ble vedtatt, og at det derfor ikke foreligger veldig mye erfaring med å følge denne.

Ellers har Time kommune stort fokus på vurdering av innemiljø, særlig i barnehager og sykehjem, mens ytre miljø ikke har vært så mye i fokus. Når det gjelder innemiljø er arbeidsmiljøutvalg og verneombud med i planleggingen for å dele erfaringer og påvirke innemiljøfokus i prosjektet

Det ble tatt frem et konkret eksempel på hvordan det jobbes med miljø og livsløpsplanlegging i prosjekter. Ved valg av gulv involveres renhold for å si noe om hva som er enklest å holde rent og helt i det lange løp. Dette havner gjerne i konflikt med miljømessige aspekter ved produktet.

Det var stor enighet om at verken renhold eller eiendom i dette tilfellet nødvendigvis hadde nok kunnskap om materialer til å kunne vurderer om det fantes nye alternativer som ikke er utprøvd i kommunen tidligere, og som gjerne kunne oppfylle både krav til renhold og krav til miljø. Her mente de det burde være mulighet for å utfordre hverandre for å tenke nytt.

Det er for tiden under planlegging en rehabilitering av rådhuset. I energi- og klimaplanene er dette bygget omtalt spesielt og i mer detaljer, slik at miljøvurderingen i dette prosjektet blir mer målrettede enn i andre prosjekter som ikke er direkte omtalt.

Kommunens rådgivere bruker Simien for å vurdere energibesparelse vs. kostnader.

Energiberegningene blir etter at bygget er ferdig omgjort til energimerker, og på slutten av prosjektet gjør man eksempelvis tetthetsmålinger av bygningskropp for å verifisere at forutsatt og faktisk grunnlag stemmer overens

I kommunens anskaffelse av bygg blir det også ofte benyttet opsjoner og alternative tilbud. Da velges det på forhånd ut noen bygningsdeler der man ønsker å vurdere flere alternativer mot hverandre med hensyn på økonomi og miljø. Det trekkes fram eksempler fra pågående og tidligere prosjekter der det har blitt bedt om alternativpriser på henholdsvis vinduer (med ulike u-verdier), ulike isolasjonstykkelser i tak og ulike typer gulvbelegg. Her har anbudsunderlaget opprinnelig inneholdt standard etter byggeforskriftene, mens alternativprisene skal gis på alternativer som går lengre enn standard med hensyn på miljø.

I delte entrepriser må kommunen og deres rådgivere gjøre forhåndsvurderinger om hva som skal alternativpriser. I totalentrepriser er dette mer krevende, da man overlater ansvaret for vurderingene til hovedentreprenør med mindre dette implementeres i funksjonsbeskrivelsen.

Det ble i gruppen diskutert rundt opsjoner vs. alternative tilbud, der man ble enige om at man i fremtiden måtte være enda mer bevisst på å bruke alternativprising, og ikke opsjoner når man ønsker pris på ulike alternativ. De var også enige om at det i fremtiden må presiseres i generell del av anbudsunderlag at alternativprisen blir tillagt stor vekt ved tildeling av kontrakt. Dette fordi det er erfaringer med at opsjonsprisene blir kunstig høye, og at terskelen dermed blir høyere for å utløse opsjon.

Det kom også frem at det hersker enighet om at det å følge gjeldende lover og forskrifter gir en viss sikkerhet for at livssyklus kostnader, og særlig miljø blir ivaretatt på tilstrekkelig vis. Produkter som er godkjente i Norge bør være gode nok på miljø.

På slutten av hvert prosjekt settes det opp et sluttregnskap der de økonomiske aspekter ved prosjektet oppsummeres. Det utføres også erfaringskonferanser, som er en evaluering på om bygget og driften har blitt slik det var planlagt, og skal fange opp eventuelle avvik og årsaker til avvik. Dette er eksempelvis utført på Rosseland skole og Kverneland barnehage.

Kommunen har ikke gjort seg erfaringer med tilgjengelig programvare for LCC, LCA og klimagassregnskap. De har heller ingen systematikk for å innhente miljødokumentasjon for produkter i byggeprosjektene. Det benyttes heller ingen spesielle verktøy for å vurdere drifts- og vedlikeholdsaspekt i planleggingsfasen. Hva som gjøres av miljøvurderinger er mer personavhengig, og betinger hvilken kunnskap disse personene har om miljø.

Når det gjelder byggenes driftsfase, er kommunen i gang med å innføre energioppfølging på bygningsmassen sin. Det dras frem et eksempel på at et relativt nytt ventilasjonsanlegg stod uten fungerende varmegjenvinner i vinter. Da dette ble oppdaget, var det uvisst hvor lenge anlegget hadde kjørt uten, og slike situasjoner ønsker de nå å kunne fange opp løpende. Selv med energioppfølging kan det i kommunen være utfordrende å følge opp tidlige energiberegninger på en god måte, da brukerne ofte setter inn eget energikrevende utstyr i etterkant av at bygget er ferdig. Til nå er det lagt mindre vekt på energioppfølging i planleggingsfasen av prosjekt. Eksempelet over viser at man kjøper flotte nye anlegg, som uten oppfølging kan virke helt mot sin hensikt. Kommunen har derfor i tillegg til å innføre energioppfølging, gjort grep når det gjelder rekruttering, opplæring og motivasjon av driftspersonell.

Andre aspekter enn pris skal alltid tillegges vekt i byggeprosjekter i Time Kommune, men det er ingen systematikk i hvordan dette gjøres. Dersom man ønsker å vurdere flere alternativer, som eksempelvis med vinduer og gulvbelegg som nevnt tidligere, fortelles det at man må skrive en begrunnelse til politikerne for å velge det dyrere alternativet. Er begrunnelsen god nok, vil man få klarsignal

I utgangspunktet er det kommunens økonomiplan som ligger til grunn for alle innkjøp, men den politisk vedtatte energi- og klimaplanen skal også vektlegges. Imidlertid mangler det en fast intern kvalitetskontrollrutine som sier hvilke faktorer som skal vurderes og hvordan disse skal vektles.

3.9.3 Utfordringer og muligheter Time kommune

Kunnskap, verktøy og system dras frem som de største utfordringene i Time kommune.

Til dels mangler menneskelige og økonomiske ressurser til å følge opp § 6. Eiendomsavdelingen har begrenset antall prosjektledere, og disse skal kunne litt om alt. Disse skal ha hele oversikten, og det kan da være utfordrende å forholde seg til livssyklusstandpunkt på produktnivå. Organisasjonen er for liten til å ha egne ressurspersoner på miljø og livssykluskostnader.

Kommunen mangler også faste verktøy og system for å kommunisere, vurdere og kvalitetssikre hensynet til livssykluskostnader og miljø i sine prosjekter

I driftsfasen har man en teknologiterskel der vaktmester må forstå og forholde seg til avanserte SD-anlegg og tekniske anlegg, i tillegg til alle de andre tingene en vaktmester må kunne.

Organisasjonsform, størrelse og nærhet er Time kommunes styrker. Organisasjonen er liten, og beslutningslinjene er korte. Det er enkelt å dele erfaring seg i mellom, både internt i egen avdeling, men også mellom avdelingene.

3.9.4 Tanker om fremtiden Time kommune

Om et år tror intervjugruppen at de er litt bedre til å følge opp § 6, men at de vil støte på en del økonomiske utfordringer i forbindelse med dette arbeidet på kort sikt

På 5 års sikt ser de for seg ny teknologi og nye vrier på denne tankegangen. LCC og miljø blir sannsynligvis ivaretatt i større grad av statlige krav, og blir derfor mer automatisk fulgt opp. Innen 5 år gjør sannsynligvis passivhus- og kanskje nullnivå seg gjeldende. De tror dette i første omgang vil være fordyrende. Noen vil da gå i front å klage over fordyringen, mens andre vil hoppe på innovasjon, og dyrke frem nye løsninger

Om 20 år ser gruppen for seg at det jobbes etter helt nye tankesett. Det vil i stor grad tvinge seg frem nye løsninger når klimakrisen rykker nærmere. Om 20 år mener de at det vil være dagligdags å jobbe etter en verdens- eller helhetstankegang. Det å spare kloden vil bli viktigere og mer styrende. I alle tilfeller tror de at jobben med byggeprosjekter vil være mer kunnskapsstyrt enn i dag.

Gruppen peiler inn på å si noe om trenden fremover, og at fokuset på miljø trolig vil gli over fra byggebransjen til andre bransjer. Dersom byggene blir bedre og bedre relativt kjapt, vil det være mindre å hente på å bygge bedre. Samtidig drar de fram at rehabilitering av bygg vil få et større

fokus enn nybygg, da de fleste bygg tross alt allerede er bygg. I den forbindelse ser de for seg at man vil få nye teknologier og materialer som vil gjøre rehabiliteringer mer regningssvarende med bedre miljøytelse

3.10 Intervju 2: Gjesdal kommune

Intervjuobjekt: Gjesdal Kommune

Deltakere: Innkjøpsleder, Avdelingsleder drift og avdelingsleder drift og utbygging

Organisering og ansvar

- Brukere initierer prosjekt og skaffer bevilgning
- Avdeling for drift og utbygging har budsjettansvar for investering
- Driftsavdeling har ansvar for drift, vedlikehold og energiforbruk og bevilgninger til dette
- Entrepriseform varierende uten noen bestemt trend.
- Prosjektleder eventuelt byggherrerepresentant (ved totalentrepriser) har ansvar for § 6 i planlegging og utførelse

Mål, kriterier og verktøy

- Energi og klimaplan samt enøkplan
- Byggehåndbok for byggeprosjekter under utarbeidelse
- Kan ta ut rapporter på energiforbruk, ellers ingen spesielle verktøy
- Prisdokumentasjon og deres kunnskap og verktøy
- LCC og miljø blir vurdert, men ikke på en systematisk måte
- Politisk vedtatt økonomisk ramme er styrende
- Driftskostnader legges inn i regnestykket, men det brukes ofte generiske verdier som ikke blir justert i forhold til de aktuelle investeringsalternativene

Utfordringer og styrker

- Stort tidspress kombinert med at det er dyrt og tids- og kunnskapskrevende å få gjort de riktige vurderingene
- Organisasjonen er passe stor, man har god oversikt og mulighet til raskt å snu seg rundt.

Tanker om fremtiden

- På kort sikt blir egen byggehåndbok viktig og organisasjonen blir flinkere
- Mer LCC og miljø i forskrifter og i samfunnet generelt
- Økt politisk press og vilje på denne fronten
- Skjerpede krav til LCC og miljø i tilskuddsordninger

3.10.1 Organisering og ansvar Gjesdal kommune

Kommunen har en politisk vedtatt byggeinstruks som beskriver prosedyre for alle prosjekter med verdi på over 2 millioner. Byggeinstruksen ligger offentlig tilgjengelig på internett, sammen med skjema for brukerinvolvering. Her beskrives prosessene, hvem som skal involveres når, samt tidsfrister for politisk behandling i de ulike fasene. Prosjekter med verdi under 2 millioner har ikke de samme kravene, men følger likevel ofte byggeinstruksen. Instruksen beskriver når i prosessen verneombud, brukere, arbeidstilsynet, innkjøpsleder og andre skal involveres

Driftsavdelingen overtar prosessansvaret når prosjektet er ferdigstilt. Avdelingen deltar også i oppstart av prosjektene og er med og påvirker løsningene. Renholdsleder, leder for driftsoperatørene samt driftsoperatør for det aktuelle bygget konsulteres i planleggingsprosessen.

Det er brukerne av bygget som må initiere prosjektet og be politikerne om bevilgning. Når bevilgning er gitt, overtar avdeling for drift og utbygging v/prosjektleder ansvaret for prosessen.

Avdeling for drift og utbygging gjør mange og store anskaffelser, og gjør derfor mye av anskaffelsesfaglige arbeidet selv. Innkjøpslederen sitter på siden av prosjektet, og blir involvert etter behov. Det er ingen faste rutiner på involvering av innkjøpsleder, men denne dras ofte inn i forbindelse med spørsmål om Doffin, TED og rammeavtaler

Driftsavdelingen har budsjettansvar for bygningsmessig drift og vedlikehold, samt energiforbruk. Det er også driftsavdelingen som søker om midler til vedlikehold. Ansvar til driftsavdelingen er å opprettholde bygningenes eksisterende funksjoner.

Avdeling for drift og utbygging har ansvar for investeringsbudsjett ved nybygg/rehabilitering og endringer av byggs funksjoner. Alle kostnader i forbindelse med investeringer belastes prosjektnummer/investeringsregnskap, dette gjelder også lønnskostnadene til kommunens egne prosjektledere.

Entrepriseformer varierer fra prosjekt til prosjekt, og det er ikke noen bestemt trend for hva som er gjeldende. Valg av entrepriseform blir spesielt vurdert i hvert enkelt tilfelle og er avhengig av prosjektets kompleksitet og kapasitet i egen organisasjon. Rammeavtalene med entreprenører og rådgivere blir også brukt, da særlig i prosjekter som kun omfatter noen fagområder samt hasteprosjekter.

Entrepriseform for hvert enkelt prosjekt blir foreslått av administrasjonen, men det er politikerne som har det siste ordet

Det er intern prosjektleder som har ansvar for å følge opp § 6 i planleggings- og anbudsfasen. Noen ganger har intern prosjektleder også byggelederrollen. Gjesdal kommunen bruker derimot aldri to ulike interne personer til prosjekt- og byggeleder-rollene. I byggefasen er ansvaret avhengig av kompleksitet og entreprisemodell, men kommunen har alltid med en byggherrerepresentant i denne fasen uavhengig av entreprisemodell.

I driftsfasen har driftsavdelingen anledning til å følge opp tilstand og utvikling over tid for valgte

materialer og løsninger gjennom dataverktøyet IK bygg. Driftsavdelingen følger også opp energiforbruket, og jobber for tiden med rutiner og verktøy for dette

3.10.2 Mål, kriterier og verktøy Gjesdal kommune

Kommunens energi- og klimaplan ligger til grunn for prosjektenes miljømål. Denne er basert på at Gjesdal kommune skal ta sin del av forpliktelsene fra den regionale energi- og klimaplanen til fylkeskommunen I denne beskrives for eksempel at det skal vurderes passiv- og lavenergibygging. Kommunen har også en enøkplan gjeldende fra 2009 og forlenget til 1. juli 2013

Det settes også krav til materialer og avgassing, særlig i bygg der barn, unge og pasienter skal oppholde seg, samt boligbygg

Kommunen har under utarbeidelse en byggehåndbok der LCC, miljø og hensyn til effektiv drift beskrives. Driftsavdelingen er tungt inne i arbeidet med denne håndboken. Meningen er at prosjektledere skal bruke denne håndboken i planleggingen av prosjekter. Tekniske driftsløsninger og føringer for eksempelvis SD-anlegg inngår også i byggehåndboken. Driftsavdelingen har ansvar for mye input inn i denne.

Ellers ligger det føringer i feltutbygginger og reguleringsplaner med tanke på plantevalg, energiløsninger, varmeanlegg, gatebelysning etc. og i kommuneplan og utbyggingsavtaler. Det er også krav til fordrøyning av overvann ved alle utbyggingsprosjekter

Når det gjelder verktøy for oppfølging av LCC og miljø, kan driftsavdelingen kan ta ut rapporter på energiforbruk fra SD-anlegg og energiovervåkningssystem. Gruppen har ikke brukt DIFI sine verktøy bevisst nok, men de har kjennskap til at det ligger mange veiledere etc. på anskaffelser.no/DIFI. Innkjøpsleder bruker veilederne aktivt, særlig ved utforming av konkurransegrunnlag, men gjerne på andre typer anskaffelser enn byggeprosjekt

Intervjuobjektene har eller bruker ingen egenutviklede verktøy for oppfølging, men det blir likevel gjort vurderinger av LCC og miljø på alle prosjekter. Som regel brukes det eksterne rådgivere på nesten alle fag. De er prisgitt rådgiverne, og kjenner ikke i detalj til hvilke verktøy disse bruker.

Beslutningsgrunnlag produseres typisk av rådgivere. Prosjektleder får gjerne en rapport som beslutningsunderlag, men det er sjelden rapport spesifikt for LCC og miljø

Drifts- og utbyggingsavdelingen har et pågående omsorgsboligprosjekt der brukerne til slutt må ta

energikostnadene selv. I dette prosjektet er LCC viktig

Gruppen ønsker seg de totalt sett aller beste løsningene, men de er prisgitt det politiske vedtaket om budsjettmidler til prosjektet. Ofte må mye skrelles av prosjektet på grunn av denne rammen.

Når prosjektene lyses ut på anbud, er allerede mange av valgene gjort i forhold til miljø og LCC. Det betyr ikke at prosjektene lyses ut på pris alene. Kvalitet vektet som regel veldig høyt. Likevel mener intervjuobjektene at de nok ikke er flinke nok til å vurdere eksempelvis tidsperiode fram mot nødvendig rehabilitering ved alternative løsninger. Det tenkes på driftskostnader fra dag 1, men det velges ofte å budsjettere med en standard årlig driftskostnad uavhengig av den løsningen det faktisk investeres i. På energi er dette mer vanlig, og mye enklere å vurdere enn på drift generelt.

3.10.3 Utfordringer og styrker Gjesdal kommune

Intervjugruppen mener at den største utfordringen i forhold til § 6 er tidspress. Hverdagen fungerer ofte slik at det i all hast vedtas en barnehage som må stå ferdig til august. Man har tida og veien og begrenset bemanning, og må løse utfordringen innenfor gitte rammer. Det er ikke uvanlig å hoppe over forprosjekt, og veien går dermed direkte fra skisseprosjekt til detaljering. Driftssjef spør seg om det burde vært tatt inn i byggeinstruksen litt tydeligere hvilke vurderinger som skal gjøres i alle prosjekter, slit at det blir vanskeligere å hoppe over disse

Det er ofte lettere å få gjort de rette vurderingene ved nybygg enn ved rehabilitering. Ved rehabilitering kan det være dyrt og dermed utfordrende å få bevilgning til forprosjekt

Det dras frem et eksempel fra et bygg i Oltedal som vurderes rehabilitert. Her skal ventilasjonsanlegg skiftes, men man ønsker samtidig å få utredet vannbåren varme og fornybar energi. For å få til dette må man kanskje bruke 5 % av investeringsbudsjettet og 3 måneder ekstra. Grunnen til at dette likevel er prioritert i det konkrete prosjektet er fordi man er redde for å gjøre feile valg, og fordi man tror det kan være store besparelser å hente på å legge om varmesystemet. Bygget det er snakk om er et komplekst bygg med svømmebasseng, som er bygget ut i flere byggetrinn. Flere rådgivere har gitt råd, men konklusjonene har vært vaklende og sprikende, og man har derfor valgt å gå en runde til.

De største fortrinnene i Gjesdal kommune i forhold til oppfyllelse av § 6, mener gruppen er av generell karakter, det at organisasjonen og kommunen er ikke for stor og ikke for liten. De har god oversikt over hvem de er og hva de har, og har mulighet til å snu seg raskt. De har også god oversikt

over hva de trenger

3.10.4 Tanker om fremtiden Gjesdal kommune

Gruppen ser lyst på fremtiden. På kort sikt vil de få på plass byggehåndboka, som kan bli et viktig verktøy i denne sammenheng. På lengre sikt tror de at det vil komme bedre verktøy samtidig som at organisasjonen i kommunen får mer erfaring og blir flinkere. De antar at teknisk forskrift blir mer og mer styrt av miljø, og at det generelt sett blir større fokus på miljø og livsløpstenking i samfunnet. De ser også for seg at det etter hvert kan etableres tilsyn fra myndighetene på dette området.

De tror også at det vil komme mer press og større politisk vilje på denne fronten. Det utvises allerede politisk vilje i Gjesdal kommune for å øke kostnader mot å oppnå bedre kvalitet på byggeprosjekter. Tidligere har miljø kun vært en kostnadsbærer til heft, men avdelingsleder for drift og utvikling har jobbet aktivt mot politikerne for å endre på dette synet. Det poengteres at politikerne nå ser nytten av LCC og miljø-tankegang

Krav til LCC og miljø i tilskuddsordninger kan også bli mer gjeldende. Intervjuobjektene tror at tippemidler, Enova og lignende har og vil komme med gulerøtter for at prosjektene skal oppnå skjerpede kvalitetskrav.

3.11 Intervju 3: Sandnes kommune

Intervjuobjekt: Sandnes Kommune

Deltakere: Forvaltningssjef og eiendomsforvalter. Det har i tillegg kommet noen innspill fra energirådgiver og forvaltningssjef i etterkant av intervjuet.

Organisering og ansvar

- Prosjekter initieres av brukere og handlingsplaner, og skisseprosjektet utføres av brukere før eiendomsavdelingen lager kostnadsestimat over forslaget
- Eiendomsavdeling ansvar for prosjekterings- og byggefase og investeringsbudsjett
- Forvaltningsavdelingen betaler energikostnader og drift og vedlikehold relatert til bygget og eiendommene
- Totalentrepriser og delte entrepriser er dominerende mot utelukkende delte entrepriser historisk sett. Til rehabiliteringsprosjekter brukes ofte rammeavtaler
- Forvaltningsavdelingen har gått i bresjen for LCC, men prosjekt for innrapportering av tall er nedlagt

Mål, kriterier og verktøy

- Miljøplan og handlingsplan for energi og klima
- Nybygg forholder seg med enkelte unntak kun til forskriftskrav
- Politiske mål og krav følges mer systematisk ved rehabilitering
- LCC har tradisjonelt begrenset seg til å beregne behov for tilførte midler til drift og vedlikehold
- Brukere styrer tidligfase, og LCC og miljø begrenses av postene i 4B-skjemaet
- Alternativvurderinger nybygg vs. rehabilitering i rehabiliteringsprosjekter
- Forsøk med krav til LCC fra totalentreprenører i et av de nyeste prosjektene
- Det oppleves enkelt å sette mål for, og følge opp energiforbruk. Det savnes et lignende verktøy for drift og vedlikehold for øvrig

Utfordringer og styrker

- Tid og penger, der tidsaspekt er styrende for prosjektene
- Begrenset organisasjon med begrenset budsjett
- Brukere tar beslutninger før rett kompetanse kommer inn i prosjektet
- Ulike budsjettposter styrt av ulike avdelinger og mangler sammenheng
- Egen person med anskaffelseskompetanse og ansvar i eiendomsavdelingen
- Avdelingen blir omgjort til kommunalt foretak, og får da økt mulighet til å komme tidligere inn i prosjektene

Tanker om fremtiden

- Liten endring på et års horisont
- På lenger sikt antas strengere krav fra myndighetene, også dokumentasjonskrav

3.11.1 Organisering og ansvar Sandnes kommune

Eiendomsavdelingen i Sandnes kommune er delt i to: Nybygg og forvaltning. Disse to til sammen utøver eierskapsfunksjoner relatert til kommunale formålsbygg og boliger.

Byggeprosjektavdelingen ivaretar byggherrefunksjonen, mens forvaltningsavdelingen har ansvar for planlegging av drift og vedlikehold samt kjøp/salg og inn-/utleie. Bydrift er intern utfører som leverer tjenester innenfor renhold, drift, og vedlikehold.

Idefasen i prosjekter initieres av brukere, og er virksomhetsrelatert. Det melder seg et behov, og virksomheten kommer med forslag til innhold og løsning. Eiendomsavdelingen har så ansvar for å kalkulere kostnad på det som er foreslått. Til dette brukes det de kaller 4B-skjemaet, som er en del av retningslinjer for byggeprosjekter i Sandnes Kommune. Brukerne er med og evaluerer kostnadsestimatet før dette meldes opp til budsjettbehandling. Prosjektinitiativ kan også komme som følge av handlingsplaner og endring i lovgiving/politikk. Eksempelvis fører boligsosial handlingsplan med seg målsetning og føringer for boligutbygging. Kravet om full barnehagedekning utløser også prosjekter. Det finnes også handlingsplaner som regulerer behov for bo- og aktivitetssenter, helsestasjoner og skoler.

Når virksomhetene har kartlagt behov og arbeidet frem et romprogram, overføres prosjektansvaret til eiendomsavdelingen ved byggeprosjektsjef. Eiendomsavdelingen har også ansvaret i prosjekteringsfase, og gangen i dette er bestemt i retningslinjer for byggeprosjekter

Bydrift er ikke direkte involvert i prosjektene i tidligfase. Det er stort sett brukere og byggeprosjektavdeling som er involvert i forprosjektet, men dette er noe avhengig av entreprisform

Per i dag er de forvaltningsavdelingen som betaler energiregningene, og ikke brukere. Det foreligger leieavtale mellom forvaltningsavdelingen og brukere av de ulike byggene. Disse ligner på vanlige leieavtaler, men er uten økonomiske transaksjoner. Formålet med disse leieavtalene er å definere ansvarsfordelingen mellom bruker og forvaltning. Ansvar for både energikostnader og renhold ligger på forvaltningsavdelingen. Vedlikehold av grøntareal, strøing, brøyting etc. ligger også under forvaltningsavdelingens ansvarsområde, mens bruker selv betaler og vedlikeholder inventar og utstyr

Det er stort sett totalentreprise og byggherrestyrte delte entrepriser som er vanlige. Entrepriseform varierer med type bygg og kompleksitet. For en del år siden var delte entrepriser fullstendig dominerende, mens det nå er mer variert. Til rehabiliteringsprosjekter og mindre prosjekter benyttes rammeavtaler

Når det gjelder LCC, er det forvaltningsavdelingen som først interesserte seg for dette. Avdelingen

har i flere år vært med i nøkkeltallforeningen (senere Norsk Bygg- og eiendomsforening) og bidratt med årlig rapportering av erfaringstall på drift og vedlikehold og benchmarking mot andre kommuner. Dette tok imidlertid slutt da det ikke var mange nok kommuner som rapporterte inn tall. Interessen for LCC i prosjektering har kommet først de senere år, men det foreligger ikke systematiske krav og metodikk. Eiendomsavdelingen jobber mye med bevisstgjøring rundt LCC, men det har til nå vært enklest å være spesifikke på energibruk og energiklasse med dertil hørende årsforbruk og årskostnader for energi. Det har blitt gjort forsøk med LCC som en del av tildelingskriteriene i nylig totalentrepriseutlysning, men erfaringene derfra var at det var utfordrende å få inn sammenlignbare analyser fra de ulike tilbyderne.

3.11.2 Mål, kriterier og verktøy Sandnes kommune

De overordnede målene for klima og miljø ligger i kommunens miljøplan, men det er ingen systematikk i at hvert enkelt bygg sjekkes opp mot miljøplanen etter bygging.

Miljømålene som settes for prosjekter er ofte relatert til avfallhåndtering og forventet energiforbruk. Energimerkemålet i handlingsplan for klima og energi ligger også til grunn, og dette er enkelt å kreve og verifisere. De fleste nybyggprosjektene forholder seg til energi- og miljø gjennom forskriftsmessige krav, men noen få prosjekter går utover dette. Den nye barnehagen på Høle dras frem som et eksempel på et bygg som har gått utover forskriftskrav. Kommunen har foreløpig ikke bygget noen passivhus, selv om dette etter planen skal gjøres innen 2015. I rehabiliteringsprosjekter følges kravene i miljøplan og handlingsplan for energi og klima mer målrettet enn ved nybygg. LCC har frem til nå ofte blitt utført mest som en beregning i etterkant for å sikre seg nok tilførte årlige midler til drift og vedlikehold, og har ikke nødvendigvis blitt brukt som beslutningsunderlag for investering.

Tilgjengelige LCC verktøy har blitt opplevd som krevende å bruke, samt at det er krevende å evaluere og vekte i en anbudsprosess. For eksempel har man ikke helt visst hvordan man skal angripe det å bruke LCC for å sammenligne et modulbygg mot et mer avansert bygg, og investeringskostnad har normalt sett vært avgjørende.

Det foreligger foreløpig ingen rutiner for bruk av LCC og miljøkrav i tidligfase, og det kan være krevende å få inn disse tingene da det er brukerne, og ikke eiendomsavdelingen, som har hånd om prosessen i den fasen. Intervjuobjektene er også usikre på hvor mye LCC og miljø som blir hensyntatt i 4B-skjemaet som ligger til grunn for politisk beslutning. Det brukes i dette skjemaet mye normtall for drift- og vedlikehold, og dette blir ikke nødvendigvis justert i forhold til det

konkrete investeringsforslaget.

Det viktigste verktøyet har så langt vært 4B-skjemaet som er grunnlaget for beslutningsunderlag mot politikerne. Kommunen bruker ellers mye eksterne rådgivere, og det antas at disse har de nødvendige verktøyene for å gjøre vurderinger knyttet til LCC og miljø. Sandnes kommune har en DAK-manual med norm for hvordan tegninger skal merkes og leveres, men det finnes ikke noe tilsvarende for LCC og miljø

I forvaltningen brukes programmet Plania, som er en database over alle byggene til kommunen. Her meldes det fortløpende inn behov for vedlikehold fra brukere og driftsoperatører. I tillegg har de IKT-systemer for overvåking og styring av tekniske anlegg, og programvare for energioppfølging og energiberegninger.

Energiforbruket måles, og er relativt enkelt å sammenligne med beregnet forbruk. Avdelingen savner likevel et verktøy for å sammenligne med beregnet kostnad for drift og vedlikehold (utenom energi) med faktisk kostnad.

Det er likevel ting på gang i Sandnes, og i et av de nyeste prosjektene har de bedt entreprenørene om å oppgi livssyklus-kostnader for de tilbudte byggene og løsningene.

I de siste rehabiliteringsprosjektene i avdelingen har men prøvd å gjøre alternativvurderinger på nybygg opp mot rehabilitering. Dette er eksempelvis gjort på Vatne skole, og avdelingen er i en prosess med å få inn disse vurderingene som beslutningsunderlag

Kommunen er også svært opptatt av arealeffektivitet, og har stor bevissthet på dette i utforming av romprogram. Utforming av bygg påvirker virksomhetene, og virksomhetenes effektivitet/kostnader henger sammen med livssyklus-kostnader, særlig for en kommune som betaler både investeringer, drift og lønnskostnader. Avdelingen forholder støtter seg til NOU-utredning om dette emnet fra 2004.

Energimerke brukes også aktivt for å sammenligne ulike alternativer i prosjekter

Ved planlegging av omlegging til fornybar energiforsyning til kommunens bygningsmasse, er CO₂-utslipp i livsløpet en viktig del av beslutningsunderlaget.

I innkjøpsavtaler og konkurransegrunnlag, særlig i rammeavtaler der det skal kjøpes materialer legges det også inn krav om miljømerker som for eksempel svanemerke.

3.11.3 Utfordringer og styrker Sandnes kommune

Intervjuobjektene mener at tid og penger er de største utfordringene i forhold til å oppfylle § 6 i kommunens prosjekter. Avdelingen forvalter i overkant av 300.000 m² bygningsmasse, og har attpåtil en tilvekst på 5-7000m² i året, og alt dette skal forvaltes av en begrenset organisasjon med begrenset budsjett. Det er stort tidspress internt med korte frister og krav om kort byggetid. Tidsaspektet er ofte styrende for utvikling av prosjektet. Det er sjelden nok tid til skikkelig igangkjøring av byggene før innflytting, noe som går ut over optimalisering og drift. Det er også utfordrende for eiendomsavdelingen å få hånd om § 6 tidlig nok i prosjektene da det er brukerne og ikke eiendomsavdelingen som eier prosessen i tidligfase. Slik det er nå får brukerne beslutte føringer før eiendomsavdelingen kommer inn i prosjektene og får gjort vurderinger eksempelvis på rehabilitering opp mot nybygg. En annen utfordring er det faktum at de ulike budsjettpostene er styrt per avdeling og mangler sammenheng.

Sandnes kommune har en egen person på anskaffelse som sitter fast i eiendomsavdelingen. Denne er med fra begynnelsen av prosjektene og gir råd om vekting av tildelingskriterier opp mot pris og er med og vurderer entrepriseform fra prosjekt til prosjekt

Avdelingen håper også å bli omgjort til kommunalt foretak i nærmeste framtid. I så fall vil det bli enklere å komme inn å eie prosjektene helt fra tidlig fase, og da vil det bli større mulighet til å få inn LCC og miljøtankegang fra starten av.

Etterskrift:

Det er verdt å nevne at bystyret i Sandnes dagen etter intervjuet vedtok at eiendomsavdelingen skal omgjøres til kommunalt foretak, der plan for dette skal foreligge mot slutten av 2013. Innføring av interne leiekontrakter er et konkret forslag fra politisk hold i den forbindelse.

3.11.4 Tanker om fremtiden Sandnes kommune

Om et år tror intervjuobjektene at jobbingen med LCC og miljø vil være omtrent som i dag. På lenger sikt tror de at det kommer strengere krav til disse tingene fra myndighetene. Det er også mulig det vil komme strengere dokumentasjonskrav. Utviklingen har allerede gått raskt denne veien allerede, og det vil utvikle seg enda mer de nærmeste årene. Om det kommer større grad av konkurranseutsetting av kommunal virksomhet tror de at det vil komme større krav til LCC

3.12 Intervju 4: Stavanger kommune

Intervjuobjekt: Stavanger kommune

Deltakere: Seksjonsleder forvaltning, Leder framtidens byer Stavanger, Seksjonsleder prosjekt, energiansvarlig drifts- og energiseksjon og seksjonsleder drift og energi

Organisering og ansvar

- Politisk vedtatt byggeinstruks ligger i bunn
- Virksomhetene initierer prosjekt og utarbeider romprogram. Eiendomsavdelingen utarbeider kalkyle som vedtas politisk
- Prosjektseksjonen tar over prosjektet og har ansvar for LCC og miljø fra skisseprosjekt frem til levering forvaltningsseksjonen når bygget settes i drift. Anskaffelsesavdelingen mer på sidelinjen
- Seksjon for drift og energi har utarbeidet prosjekteringsanvisning for sitt område
- Forvaltningsseksjonen drifter og vedlikeholder, men virksomhetene betaler selv energikostnadene. Interne leieavtaler regulerer forholdet mellom eiendomsavdelingen og virksomhet/brukere
- Historisk sett delte entrepriser. Mer totalentrepriser de senere år. Nå også noen OPS-prosjekter på trappene samt et pilotprosjekt med samspillskontrakt

Mål, kriterier og verktøy

- Energi- og miljøplan under revisjon
- Handlingsprogrammet fra framtidens byer er styrende
- Ordføreravtale med krav om å følge EU-direktiver
- Ikke særskilte målsetninger for enkeltprosjekt bortsett fra pilotprosjektene
- Baserer seg ofte på gjenbruk av erfaringer og valg fra forrige prosjekt
- Sporadiske beregninger med TidligLCC og LCCWeb, men den første oppleves for grov til å tjene formålet, og den andre krever gode inndata for å gi noen resultat
- Erfaring så langt: Resultatet blir det samme både med og uten LCC grunnet vanskelig tilgang på inndata. Større verdi å beregne enkeltelement enn hele bygg?
- Politisk etterspørsel etter bedre beslutningsunderlag
- Politiske mål om energi, klimagassregnskap og LCC, men det sies lite om ønskede terskelverdier og vekting
- Mål og utførelse henger ikke sammen. Planen tas ikke frem fra skuffen før rett den skal oppfylles
- Planer basert på generiske tall, og det er først helt nylig at man har fått faktiske målte tall fra kommunen på en del områder

Utfordringer og styrker

- Mangel på kompetanse, samspill og iverksetting
- For stor organisasjon med mange linjeledere, linjelederne får ikke alltid gjort mål om til handling
- Endringer, utsettelse og pressede prosjektledere.
- Savner krav til verktøy

- Mangler kompetanse på evaluering av miljø og LCC i byggeprosjekt
- Kommunen har mange gode planer. Eiendomsavdelingen kan bli flinkere å utnytte henvisning til politisk vedtatte planer når prosjekter legges fram
- Stor organisasjon med mye ressurser. Egen ansatt med ansvar for miljø

Tanker om framtiden

- De to neste årene går med til testing og konklusjon på verktøy og beslutningsmetodikk
- Om fem år er verktøy og metodikk i systematisk bruk, også i driftsfasen
- Det vil komme bedre og enklere verktøy. Samfunnsutviklingen går i denne retningen, og Stavanger kommune kommer til å hekte seg på

3.12.1 Organisering og ansvar Stavanger kommune

Det foreligger en politisk vedtatt byggeinstruks som regulerer alle trinnene i et byggeprosjekt. Her er beskrevet initiativ, budsjettoppmelding, brukerinvolvering etc. Initiativet til nye byggeprosjekter ligger hos fagavdelingene oppvekst, levekår etc. Det melder seg behov som følge av eksempelvis befolkningsvekst i et område. Initiativene behandles først politisk innenfor sitt område, før budsjett, basert på eiendomsavdelingens grove kalkyler, vedtas politisk og blir en del av neste periodes økonomi- og handlingsplan.

Når prosjektet er politisk vedtatt, utarbeides romprogram der politikere, brukere/virksomhetsansvarlige og eiendomsavdelingen er involverte. Når romprogram er ferdig, engasjeres planleggere, og prosjektet går gjennom skisseprosjekt, forprosjekt, hovedprosjekt, anbudsfasen, byggefasen og garanti/driftsfase

Byggeinstruksen for byggeprosjekter er politisk vedtatt, og i denne ligger også krav til LCC og miljø. Byggeprosjektsjefen har ansvar for å implementere kravene til LCC og miljø i byggeprosjektene, i henhold til byggeinstruksen. Anskaffelsesavdelingen er ikke veldig involvert da disse har større fokus på leveranseanskaffelser og rammeavtaler der LCC- og miljø-kravene er mer rett fram. Byggeprosjektseksjonen har andre rammer, og må forholde seg til entrepriserett i minst like stor grad som til anskaffelseslovgivningen.

Forvaltningsavdelingen involveres nokså tidlig i prosjektene. AMU fra den berørte virksomheten skal også involveres. Energi- og driftsseksjonen har dessuten utarbeidet en prosjekteringsanvisning som skal brukes i planleggingsfasen. Bakgrunnen for denne er at det tidligere var vanskelig å kontrollere de retningslinjer som ble lagt til grunn, og det manglet kompetanse på å stille energikrav i prosjektene

Forvaltningen står kommunen for selv. Driften står de også for selv i et eget driftsselskap, med noen

unntak. På ett bygg har man konkurranseutsatt vaktmestertjenester og 5 bygg har man konkurranseutsatt renhold. På sykehjemmene og bydelshus er det virksomhetene selv som står for renhold, og ikke kommunens driftsselskap

Stavanger eiendom får ansvar for investeringsbudsjettet for prosjektet straks budsjettet er politisk vedtatt. Det blir tildelt budsjett for et år om gangen. Forvaltningsseksjonen har budsjettansvar for all drift direkte knyttet til selve bygget og uteområdene. Energiregningene betales av virksomhetene selv, bortsett fra de 4 sentrale administrasjonsbyggene. Virksomhetene betaler også selv for lyspærebytte, strøing, søppeltømming og andre brukeroppgaver. Alle virksomhetene har en intern leieavtale med eiendomsavdelingen som regulerer ansvarsforholdene. Det betales også internhusleie, og denne ligger til grunn for forvaltningen sitt drifts- og vedlikeholdsbudsjett. Det differensieres likevel ikke på internhusleie etter standard og alder på bygg. Virksomhetene blir ikke målt på internhusleien, og denne følges heller ikke opp regnskapsmessig.

Fram til nå har delte entrepriser vært dominerende, men det har kommet noen totalentrepriser i senere tid. Kommunen er også i startgropen med et par politisk vedtatte OPS-prosjekter. Disse er ikke kommet veldig langt i planleggingsfasen, så man har foreløpig ikke gjort seg noen erfaringer

Det er på delte entrepriser kommunen har høyest kompetanse og mest erfaring i å håndtere. Man sitter da med en risiko som koster noen kroner, men denne risikoen må man også betale for i totalentrepriser. Stavanger kommune er ikke organisert for å håndtere totalentrepriser. Slik det fungerer nå går planleggingen gjerne over 3-4 år med mye endringer underveis. Totalentrepriser krever mye kompetanse og forarbeid hos byggherren, og intervjuobjektene mener at man mangler litt på kompetanse og mulighet til dette forarbeidet.

Økningen i totalentrepriser kan ifølge intervjugruppen henge sammen med at man har opplevd at kostnaden til rådgivere i noen tilfeller utgjør en uforholdsmessig stor andel av den totale prosjektkostnaden. Det er mindre behov for prosjektering i en totalentreprise, og man har da sett mulighet for å redusere totale kostnader

Vanligvis er det eiendomssjefen som avgjør hvilken entrepriseform som skal benyttes i hvert enkelt prosjekt. Byggeinstruksen delegerer dette mandatet til eiendomsavdelingen, og det er åpning både for totalentrepriser, OPS og samspillskontrakter. I det siste har det blitt gjort politiske vedtak om entrepriseform på utvalgte prosjekter, da gjerne med vedtak om totalentreprise.

I det siste er det også gjennomført pilotprosjekt med samspill, da som en del av DIFI sitt program

med innovative anskaffelser. I dette tilfellet har man tatt utgangspunkt i at man ikke helt vet hva det er man vil ha, og det er gått bredt med dialog med entreprenører for å få råd om hva man trenger, og hvordan behovet skal løses.

Kommunen følger også med på hvilke erfaringer som gjøres i Futurebuilt og framtidens byer med tanke på ulike anskaffelsesstrategier og entreprisereformer

3.12.2 Mål, kriterier og verktøy Stavanger kommune

Av politiske føringer har man energi- og miljøplan for kommunale bygg. Denne er vedtatt at skal revideres i nærmeste framtid. Det er også en energi- og klimaplan gjeldende for hele kommunen. 4 kapitler i denne omhandler satsingsområdene fra Framtidens byer. Handlingsprogrammet fra Framtidens byer er da tatt imot og tilpasset Stavanger. I dette handlingsprogrammet ligger krav til både miljø og LCC i byggeprosjekter

Det foreligger også en signert ordføreravtale fra 2010 som sier at EU sine direktiver skal være gjeldende også i Stavanger, og at alle nybygg i Stavanger kommune skal være selvforsynt med energi fra og med 2020.

De politisk vedtatte planene ligger til grunn, men man setter ikke mål for LCC og miljø på hvert prosjekt i samme utstrekning som byggeinstruks og politiske planer tilsier. I prosjektene baserer man seg ofte på gjenbruk av erfaringer og valg fra forrige prosjekt. Eksempelvis har man gått bort fra å bruke epoxygulv basert på erfaringer fra et tidligere prosjekt

I pilotprosjektene tas målsetninger mer på alvor, men man har ikke gjennomført dette helt 100 % i disse prosjektene heller. Det er dog gjort erfaringer som tilsier at man burde ha satt tydeligere mål og fulgt disse opp, og dette blir tatt til etterretning i framtidige prosjekter

Det har blitt gjort LCC-beregninger sporadisk, men ikke nødvendigvis i den utstrekning det burde blitt gjort. Man har gjort forsøk med DIFI-modellen (TidligLCC), men denne oppleves som for grov til å tjene noe formål. Statsbygg sin modell er også blitt testet, men man må ha gode inndata for å få ut et resultat som kan brukes. Oppfatningen så langt er at det blir den samme konklusjonen som blir tatt enten man beregner LCC eller ikke, fordi man legger inn hele bygg i modellen med generiske verdier. Gruppen mener derfor det kan ha større verdi å dra ut enkeltelementer som for eksempel tekniske anlegg og sammenligning av ulike typer fasader i et livsløpskostnadsperspektiv.

Politikerne etterlyser bedre beslutningsunderlag, noe som også er et insentiv på å bli mer bevisste på

miljø- og LCC-mål i prosjektene. Ifølge de politiske føringene, skal det settes mål for energiregnskap, klimagassregnskap og LCC, men det sies lite om hvilke nivåer man skal oppnå. De politiske føringene sier heller ingenting om hvilke verktøy som skal brukes for å vise nivåene. I byggeprosjektene legges det fram tall på energibudsjett og klimagassregnskap for 2-3 ulike alternativer, og man må da velge basert på den relative forskjellen mellom disse. Fra og med 2012 har praksisen vært å vurdere 2 alternativer, bygg etter TEK og bygg etter passivhusstandarden. Foreløpig er man likevel usikre på hvordan de ulike faktorene skal vektes mot hverandre for at man skal kunne gjøre riktige valg.

Det foreligger politisk vedtak om passivhusstandard for nybygg fra 2013 dersom erfaringen tilsier det.

Politiske mål oppleves fjerne ute i prosjektene. Dette henger sammen med at målene er satt langt fram i tid, og at de som utfører prosjektene ikke ser linkene mellom målene i planen og utførelsen av det konkrete prosjektet.

De 4 satsingsområdene fra framtidens byer sier noe om hvilke faktorer som er viktige, men beslutningsfaktorene er ikke satt i system. 2012 er det første året man har fått laget CO2-regnskap for kommunen basert på målte verdier, og første året man har en mer fullstendig oversikt over energiforbruket. De politisk vedtatte planene er i stor grad basert på erfaringstall, og ikke på de faktiske tallene. Det er også typisk at det vedtas politiske mål angående miljø langt fram i tid, uten at man har sett på kostnadene ved å oppnå målene. De politiske målene på miljø følges gjerne heller ikke opp før rett før de skal være oppnådd, og da er det gjerne for sent.

3.12.3 Utfordringer og styrker Stavanger kommune

Kompetanse, samspill og iverksetting er viktige stikkord når det gjelder utfordringer med å følge opp § 6. Mye av utfordringene i Stavanger kommune knyttet til oppfølging av § 6, handler om størrelsen på organisasjonen. Det er 45 seksjonsledere som skal implementere politiske vedtatte mål ned i sine avdelinger. Lederne klarer ikke å formidle dette godt nok, og mål blir derfor ikke alltid omgjort til handling. For å komme videre må alle forstå det samme samtidig, og da kreves det en endring i organisasjonen.

Det mangler også krav til verktøy for å følge opp miljø og LCC. I byggeprosjektene er det ofte mye endringer og utsettelse. Byggherrerrepresentantene/prosjektlederne i byggeprosjektene har for mange ansvarsområder, og det kan være utfordrende å få fulgt opp også § 6. Det mangler dessuten

intern kompetanse til å følge opp og vurdere det beslutningsunderlaget som kommer inn fra rådgiverne. Gruppen foreslår at det burde være noen som hadde kompetanseansvar for å følge opp og utnytte ekstern kompetanse på miljø og LCC på en bedre måte.

For å nå de politisk vedtatte målene på miljø, kan det også hende man må være villig til å betale litt mer.

På energi- og miljøsidene er det en utfordring at det lokale energiselskapet legger mye av føringene på hvilke løsninger som skal velges.

Kommunen har mange gode planer som er vedtatte og gjeldende, men man bruker kanskje ikke denne muligheten godt nok i byggeprosjektene. Gruppen mener at man i større grad burde bruke samsvar med vedtatte planer som argument overfor beslutningstakerne, da det er stor politisk vilje innenfor miljø. Klarer man å legge fram prosjektet på en god måte, får man ressurser dersom man hefter på de politisk vedtatte planene

Organisasjonen har til sammen et stort nettverk og store ressurser tilgjengelig. De har også en egen person som jobber med miljø, og da spesielt opp mot Framtidens byer.

3.12.4 Tanker om framtiden Stavanger kommune

Om et år mener intervjuobjektene at det er liten endring fra i dag. Foreløpig er krav knyttet til livsløpsplanlegging kun testet ut i pilotprosjekter. Den neste to-årsperioden vil trolig gå med til å teste ut verktøy og måter å presentere beslutningsunderlag. Dette henger nøye sammen med utløpet av prosjektsamarbeidet Framtidens byer, og de konklusjonene som vil komme derfra.

Om fem år mener de at verktøyene er godt etablert og i systematisk bruk, og trekker paralleller til energiberegningsprogrammet Simien som per i dag er godt implementert i organisasjonen. De tror også at forvaltningsavdelingen kommer til å bruke LCC-verktøyene i oppfølgingen av driftsfase, på samme måte som energiforbruk per i dag er i ferd med å linkes mot energimerke og energiberegninger av bygg. Per i dag brukes Holte prosjekt i forvaltningen, men man regner med at dette etter hvert kan erstattes med nye verktøy. Trenden vil i det store bildet være at det vil komme stadig bedre og enklere verktøy innenfor LCC og miljø. Samfunnsutviklingen i denne retning vil skje uansett, og kommunen vil hekte seg på denne utviklingen.

4 Utfordringene og mulige løsninger

4.1 Utfordringer og styrker

Kunnskap og verktøy går igjen hos alle kommunene når de skal definere sine utfordringer i forhold til § 6. Man mangler kunnskap og verktøy internt i organisasjonen, og er prisgitt input fra rådgivere og entreprenører. Man mangler også kunnskapen til å stille krav til og å evaluere det man får inn fra rådgivere og entreprenører på en systematisk måte.

Størrelse trekkes fram både som en utfordring og som en styrke. De mindre kommunene mener det er en styrke å være små, da de har korte beslutningslinjer og evnen til å snu seg raskt. Samtidig har de få ressurser å trekke på. Stavanger kommune mener at de har en utfordring med å være en for stor organisasjon. På den annen side har de et stort nettverk og mange ressurser å trekke på. Det er altså fordeler og ulemper både med å være liten og stor. Størrelse på kommunene og organisasjonene er det dog lite å gjøre med, men det kan jo tenkes et samarbeid mellom kommunene på området livsløpsplanlegging i byggeprosjekter der man utnytter hverandres styrker til samlet sett å bli bedre.

Tidspress og stramme budsjetter er også utfordrende i forhold til å nå målsetninger. Kombinasjonen av dårlig tid, mangel på ressurser og kompetanse og stramt budsjett kan by på mange utfordringer. Tid og budsjett blir styrende, og da man mangler både ressurser og kompetanse til livsløpsplanlegging, blir dette fort nedprioritert. Å lære seg å ta hensyn til livsløpsplanlegging i et omfang utover det som blir gjort i dag, vil sannsynligvis gå utover framdriften og/eller økonomien, i hvert fall i de første prosjektene. Det kommer an på hva slags type mål som skal oppfylles og hvilke nivåer som settes for målene. Uansett skal det gjøres vurderinger og analyser som både koster penger og tar tid. Konklusjonene i analysene kan også føre til behov for økt investeringsbudsjett og forlenget framdriftsperiode. Man må derfor få politisk aksept for utvidet tidshorisont og/eller budsjett i de første prosjektene med fokus på livsløpsplanlegging, eventuelt må man få tak i et dyktig team og en metodikk som kan bidra til gjennomføring uten ekstra tids- og kostnadsbehov.

Intervjugruppene peker også på utfordringen som ligger i at brukere/virksomhetene tar beslutninger før rette kompetansen fra eiendomsavdelingene kommer inn i prosjektet. Beslutningene tas ikke nødvendigvis av de som skal betale for energi, drift og vedlikehold, og har kompetanse på miljø, LCC og budsjettering av byggeprosjekter.

Den ene intervjugruppen dro fram styrken som ligger i at kommunen har mange gode og vedtatte planer. De mente man må bli flinkere til å utnytte linken til vedtatte planer når man legger fram nye prosjektforslag. Det kan hende at en slik link mellom prosjekt og planer/mål burde være

obligatorisk i alle prosjektene, og beskrives i byggeinstruksen.

4.2 Tanker om fremtiden

På 1-2 års sikt er de ulike gruppene nokså enige om at det nok ikke vil skje store endringer i hvordan de jobber med livsløpsplanlegging, men de tror at de vil få en økt bevissthet rundt disse tingene, og at de i nærmeste framtid vil gå inn i en prosess der de finner ut hvilke verktøy og metoder som passer best for dem. Det de derimot sier lite om er hvordan de tror at de skal komme i gang med denne økte bevisstgjøringen. 1-2 år er kort tid, og de er i så fall nødt til å starte denne bevisstgjøringsprosessen ved første anledning.

På noe lengre sikt er gruppene enige om at det vil komme strengere krav fra myndighetene til livsløpsplanlegging, og også til dokumentasjon av tiltakene. Noen av gruppene merker allerede stor politisk vilje i respektive kommuner, og de tror at det politiske presset og viljen vil øke i årene framover. En av gruppene nevner også at det kan komme økte krav til tiltak og dokumentasjon i støtteordninger for byggeprosjekter. Dersom man ser på innholdet i gjeldende energi- og klimaplaner, kan man se at det allerede finnes politisk vilje. Noe det derimot må jobbes mer med er å omsette politisk vilje til daglig praksis, og dette er noe eiendomsavdelingene bør ta tak i selv.

På lang sikt svares det at de tror det er mer dagligdags med helhetstankegang i byggeprosjekter, og at samfunnsutviklingen uansett vil gå i retning livsløpsplanlegging, så har kommunene bare med å henge med. De har nok rett i at det går denne veien, og det er helt tydelig i nasjonale politiske føringer at det går i denne retningen, eksemplifisert med teknisk forskrift som går i retning nullenergibygg innen 2020. Utbredelsen av BREEAM NOR det siste året er også et godt eksempel på dette.

4.3 Organisering og ansvar

4.3.1 Budsjettansvar

Det går igjen i nesten alle kommunene at det er eiendomsavdelingene som har ansvar for både investeringsbudsjett, energikostnader og bygningsmessig drift og vedlikehold. Unntaket er Stavanger kommune der virksomhetene betaler energiregningene selv. I Sandnes og Stavanger er det også interne leieavtaler mellom virksomhetene. Disse sier noe om ansvarsfordeling, men inneholder ikke nødvendigvis økonomiske transaksjoner eller forpliktelser.

Samtidig er det brukerne som initierer prosjektene, og gjerne har eierskapet i skissefasen. Basert på brukernes skisse, foreslås et grovt investeringsbudsjett som vedtas politisk. Prosjektene går over i en skisse/forprosjektfase som involverer både brukere og eiendomsavdelingen som munner ut i et revidert budsjett. Når budsjett er vedtatt må man løse prosjektet innenfor de vedtatte investeringsrammene uten at det nødvendigvis er belyst hvilke årlig drifts- og vedlikeholdskostnader (utenom generiske verdier) prosjektet vil generere. Noen av kommunene har interne leieavtaler mellom virksomhetene og eiendomsavdelingen, men disse er ikke nødvendigvis økonomisk bindende.

Det er flere utfordringer med denne modellen sett i lys av § 6. Den mest åpenbare utfordringen er at brukerne som er med og jobber frem investeringsrammen ikke nødvendigvis er de samme som skal betale for energikostnader, drift og vedlikehold i byggets levetid. Det finnes da få incentiver for dem til å tenke livsløpskostnader. Eiendomsavdelingen har kompetanse på og interesse for livsløpsplanlegging, men kommer senere inn i prosjektene enn virksomhetene, og har også svært mange andre hensyn å ta i tidligfase når budsjettrammen fastsettes. Dessuten er ikke nødvendigvis den delen av eiendomsavdelingen som har ansvar for å jobbe fram investeringsbudsjettet, den samme delen av avdelingen som har ansvar for drifts- og vedlikeholdsbudsjett i neste omgang. For kommunen som helhet må livsløpsplanlegging være å foretrekke, da dette vil føre til laveste kostnader for kommunen totalt sett. Tar man i betraktning 1:5:200-ratioen for kostnader til henholdsvis investering, drift og operasjonelle kostnader, kommer kommunene i en særstilling fordi kommunene betaler for alle faktorene i ratioen. I en kommune kan det derfor være ekstra viktig å ha dette perspektivet på et byggeprosjekt. For å gjøre gode LCC-vurderinger tidlig i prosjektet kreves det også gode erfaringstall, noe de 4 kommunene i oppgaven har fortalt at de har lite av. Det er åpenbart at alle som er involvert i tidligfase må trekke i samme retning for at det skal kunne tas gode beslutninger

Det at det blir vedtatt et investeringsbudsjett tidlig før man nødvendigvis vet noe om hvilke løsninger som er aktuelle, er også problematisk. Prosjektleder for investeringsprosjektet har et budsjettansvar, mens driftsavdelingen har et annet, selv om begge disse hører hjemme under eiendomsavdelingen. Det nevnes i intervjuene at man ofte benytter LCC-beregninger kun for å regne ut hvor mye man behøver i driftsbudsjett, og dette gjøres i en mye senere fase enn når investeringsbudsjettet bestemmes. Det kan virkes som om det historisk sett har manglet en link mellom investerings- og driftsbudsjett til tross for at det gjerne er den samme avdelingen som har ansvar for begge budsjettene. Når det budsjetteres med de samme årskostnadene til drift og vedlikehold uansett hvilke investeringsløsninger som velges, vil som regel laveste investeringsbudsjett vinne. Og man vil sikkert også være fornøyd på driftsbudsjettssiden så lenge man holder seg omtrent på samme kr/m² man har gjort for tilsvarende bygg. Det har ikke kommet frem informasjon som tyder på at driftsavdelingene

blir målt på andre drifts- og vedlikeholdsparametere enn energi, og da har man følgelig ingen mekanismer for å redusere utgifter til drift og vedlikehold.

En tilnærming vil være å legge energi- og driftsbudsjett over på virksomhetene slik det til dels fungerer i Stavanger kommune. Da vil representantene fra virksomhetene også bidra til å dra i retning av god livsløpsøkonomi og gode miljøkvaliteter i tidligfase av prosjekter. Dette blir selvsagt en politisk sak å se nærmere på, men det kan hende det er nødvendig å gjøre om på organisering for å klare å nå egne målsetninger på livssyklus-kostnader og miljø. I de kommunene som har interne leieavtaler mellom virksomhet og eiendomsavdelingen kunne det også være interessant å se på om det er hensiktsmessig å innføre noen prinsipper fra grønne leieavtaler inn i de interne avtalene. Dette vil kunne være en måte å få virksomhetene og eiendomsavdelingene til i større grad å dra i samme retning. personavhengig

BREEAM in-use vil kunne være et egnet verktøy for i større grad å måle byggene på flere drifts- og vedlikeholdsindikatorer. BREEAM in use måler både bygget, driften og bruken av byggene i 8 kategorier. Man kan så måle kr/m² år opp mot totalscoren på bygget. BREEAM in use byr på et oversiktsbilde i form av stolpediagram med prosentvis måloppnåelse per kategori, og dette er et visuelt verktøy overfor både beslutningstakere, driftspersonale og bruker, og man kan enkelt sette seg årlige mål for forbedring. Det sitter mange med høy kompetanse rundt byggdrift og vedlikehold i kommunene, men det har vært dårlig med verktøy for systematisk helhetlig oppfølging. Uten systematiske verktøy kan det være utfordrende å kommunisere sammenhengen mellom løsninger og drifts- og vedlikeholdskonsekvenser tilbake inn i tidligfase på nye prosjekter, og det er det som er viktig i forhold til å oppfylle § 6 i byggeprosjekter. BREEAM in use vil trolig kunne øke bevisstheten på hvilke faktorer i hver kategori som er utslagsgivende med tanke på miljøpåvirkning og på drifts- og vedlikeholdsbudsjettene og dermed heve kvaliteten på input til budsjettering av årskostnader og materialvalg i tidligfase. Samtidig vil det kunne være et egnet verktøy for å oppnå miljømål for eksisterende bygningsmasse. Det bør ses på muligheten for om BREEAM in use kan harmonere med og komplettere eksisterende energi- og driftsoppfølgings rutiner.

4.3.2 Ansvar for livsløpsplanlegging

Alle kommunene har mer eller mindre bevisst jobbet med miljø og livssyklus-kostnader på et sporadisk nivå, men ingen av de studerte kommunene har foreløpig faste prosedyrer for implementering av § 6 i prosjektene sine. Flere av dem har nylig startet opp arbeid med mulighet for å lage seg rutiner på dette området. Alle kommunene har en politisk vedtatt byggeinstruks, uten at livsløpsplan-

legging nødvendigvis er nevnt i denne. I flere av kommunene har drifts- og forvaltningsavdelingene laget eller er i gang med å lage veiledere til hvordan energi og drift skal ivaretas i prosjektering og bygging. Eiendomsavdelingene har ansvar for å implementere kravene, enten som prosjekterings- og byggeledere, eller som byggherrerepresentanter i prosjekterings- og byggefasen. Anskaffelsesavdelingene er også involverte, spesielt i de mindre kommunene, men da gjerne mer på sidelinjen. Selv om eiendomsavdelingene har en viss ide om hvem som har ansvaret i de ulike fasene, virker det som det er vanskelig å få tak i hva dette ansvaret innebærer.

For å kunne ta hensyn til livsløpsplanlegging ved innmelding av prosjektet, må det være enkelt og rett frem å gjøre dette. Den mest åpenbare løsningen må være å skrive inn en kort men tydelig prosedyre i byggeinstrukser og tilhørende håndbøker og prosjekteringsveiledere som sier noe om hvordan og av hvem § 6 skal ivaretas i tidligfase (og de andre prosjektfasene). Man bør også bestemme seg for på hvilket detaljnivå man skal legge seg i hver enkelt fase, selv om dette selvsagt kan variere fra prosjekt til prosjekt. Det bør likevel ligge noen enkle føringer i bunn som skal være gjeldende i alle prosjekter. Det er bedre å gjøre noe smått og enkelt på hvert prosjekt enn å stort sett ikke gjøre noe på de fleste prosjekter fordi prosedyrene er for omfattende. Byggeinstruksene beskriver ansvar for HMS/SHA og at en person skal delegeres dette ansvaret. En ide kan være å få inn i byggeinstruksen tilsvarende ansvar for livsløpsplanlegging, og at dette skal delegeres til en navngitt person i prosjektet ved prosjektstart. Dette ansvaret kan ligge på interne eller eksterne krefter alt etter prosjektfase og prosjekttype, men det viktige er at noen får tilskrevet dette ansvaret, og at man er tydelige på hvem som overtar ansvaret dersom dette skal endres på i løpet av prosjektet. Det er også viktig å beskrive hva den ansvarlige skal gjøre i de ulike prosjektfasene. Detaljert beskrivelse kan gjerne ligge i håndbok for prosjektadministrasjon eller prosjekteringsanvisninger, da det ikke er meningen at byggeinstruksene skal være lange og utfyllende. Siden det kommer så tydelig frem i intervjuene at det ikke finnes prosedyrer for å følge opp disse aspektene, anbefales det i det minste å legge inn delegering av ansvaret inn i byggeinstruksen

Mangel på faste prosedyrer gjør at § 6 blir glemt i prosjektene, eller at man ikke legger vekt på de riktige faktorene. At de har jobbet sporadisk med disse tingene viser at viljen er til stede, men det kan virke som eiendomsavdelingene trenger tydeligere føringer for å komme seg opp på det nivået der de ønsker å være. Det er positivt at drifts- og forvaltningsavdelingene er aktive med å gi innspill til hvordan hensyn til drift skal ivaretas i prosjekteringen, men inntrykket fra intervjuene er at disse innspillene kun gjelder energi, og ikke livssyklus-kostnader forøvrig og andre miljømessige konsekvenser. Selv om energi er en viktig del av både kostnader og miljø, vil dette bli for snevert i forhold til § 6. I lys av dette bør det vurderes om krav til livsløpsplanlegging kan utarbeides på samme

måte som, eller som en del av prosjekteringsanvisningene for energi. Her må man også spørre seg om det er nødvendig at hver kommune har sine egne anvisninger, eller om det kan utarbeides noe som er felles for flere kommuner. Det er også viktig at man får en tydelig link mellom politiske mål og prosjekteringsanvisninger, slik at man blir minnet på hvorfor man skal gjøre disse øvelsene. Prosjekteringsanvisningene kan med for eksempel inspireres av BREEAM NOR som har ferdige beskrivelsestekster for mange punkter som omhandler livsløpsplanlegging, og er i ferd med å bli kjent materiale for både rådgivere og entreprenører.

På slutten av prosjektene gjøres det opp sluttregnskap og erfaringsoverføring. Dette bør kunne utnyttes til å fange opp erfaringer og utfordringer knyttet til livsløpsplanlegging i prosjektene. Byggeinstruksene bør derfor også si noe konkret om hvordan erfaringene rundt § 6 skal behandles og ivaretas inn i neste prosjekt.

4.3.3 Kontraktstrategi

Delte entrepriser og totalentrepriser er dominerende i alle de 4 kommunene. De fleste har opplevd en økning av totalentrepriser de siste årene. Alternativ kontraktstrategi som samspillskontrakter og OPS er det foreløpig liten erfaring med, selv om Stavanger kommune har noen OPS-prosjekter i startgroen. Stavanger kommune har også vært så vidt borti samspillskontrakter gjennom programmet «innovative anskaffelser», men det var ikke for et byggeprosjekt.

Både delte entrepriser og totalentrepriser krever høy grad av bevissthet på livsløpsplanlegging fra oppdragsgivers side. Det du ikke bestiller får du heller ikke, og disse kontraktstrategiene, da særlig totalentreprise, har ingen insentiver i seg for entreprenør til å levere mer enn et minimum i forhold til den gitte spesifikasjonen. Det er heller ikke entydig hvordan man skal implementere LCC og miljø som kriterier i anbudsunderlaget på en hensiktsmessig måte, verken i totalentrepriser eller delte entrepriser. Å få med de riktige kriteriene for livsløpsplanlegging og deretter evaluere disse, er en stor utfordring, da det kommer frem at alle eiendomsavdelingene mener de har for lite kompetanse på dette området. Krav til livsløpsplanlegging ved anbudskonkurranse er testet ut på ulike nivå i alle de 4 kommunene. Eksempelvis er det testet ut alternativprising av utvalgte bygningselementer der tilbyder har varianter av ulik miljøytelse. Krav til totalentreprenør om å levere LCC-analyse av sine tilbudte løsninger er også utprøvd, men erfaringen fra Sandnes kommune på dette området er at det var utfordrende å evaluere de innkomne tilbudene, da entreprenørene i ulik grad hadde forholdt seg til NS 3454 og de krav som ellers var gitt til analysen, og kommunen hadde derfor store utfordringer med å vurdere analysene opp mot hverandre.

For å svare på disse utfordringene kan det å enes om en felles måte å beskrive og vekte livsløpsplanlegging i standard entreprisformer i flere kommuner. Da dette er et område der det foreløpig er mangel på systematisk kompetanse både hos kommunene og hos rådgiver /entreprenører, kan det beste for bransjen lokalt samlet være å enes om en standard måte å forholde seg til disse aspektene.

BREEAM NOR er et verktøy som kan være med å løse denne problematikken. Kommunene kan velge å BREEAM-sertifisere byggene sine, men det er også mulig å bruke bare deler av manualen som underlag inn i anbudsprosesser. BREEAM-metodikken vil fungere både i delte entrepriser og totalentrepriser, der man i delte entrepriser går lenger i å beskrive hvordan de ulike BREEAM-punktene skal løses. Mot en totalentreprenør kan man eksempelvis beskrive ønsket klassifiseringsnivå og la det bli opp til entreprenør å velge hvilken poengkombinasjon som løser klassifiseringsnivået. Ønsker man inn tilbud fra flere totalentreprenører der entreprenørene skal bedømmes på livsløpsplanlegging, kan man eksempelvis be om viktige nøkkeltall/nøkkelinformasjon fra deres løsninger og produkter. Man kan også be om en LCC-analyse for hele det tilbudte bygget i henhold til definert nivå i NS 3454 eller et klimagassbudsjett utarbeidet i Klimagassregnskap.no. Det kan også være aktuelt å stille krav til entreprenørene om å levere EPD-er på strategisk viktige bygningsselementer sammen med tilbudet. Kommunen kan da f.eks. stille krav om EPD på gulvbelegg, fasademateriale og konstruksjonsmateriale. Det er da mulig å vurdere miljøegenskapene per m² eller m³ på alternativene fra de forskjellige tilbyderne. Eiendomsavdelingene har sannsynligvis allerede en formening om hvilke bygningsselementer som er strategisk viktige, og kan bruke disse som utgangspunkt.

Det man må huske på i en slik prosess, er at dette krever litt ekstra av entreprenøren i forhold til normalt. Skal man kreve dette av entreprenørene i tilbudsfasen, bør det vurderes om jobben med eksempelvis LCC og Klimagassbudsjett skal honoreres for alle tilbydere. På den måten vil man nok i større grad få skikkelig utarbeidet sammenlignbart beslutningsgrunnlag, og entreprenørene vil ha mulighet til å hyre inn egnede rådgivere for å gjøre jobben dersom de ikke har intern kompetanse. I alle tilfeller må man være klar over hvorfor man stiller de kravene man gjør, og hva man ønsker å oppnå. Det er en fin balansegang mellom å stille for generelle krav, og det å stille for detaljerte krav.

De ansvarlige i eiendomsavdelingene som skal vurdere tildelingskriterier knyttet til livsløpsplanlegging, må ha kompetanse på det de skal vurdere. Oppbygging av intern kompetanse på livsløpsplanlegging er nødvendig. Det er mulig at man må jobbe tettere med respektive anskaffelsesavdelinger enn før for å gjøre en god forhåndsjobb på hvordan ulike kriterier skal vektas og beskrives. Har man

ikke kompetanse på dette internt, kan det være et alternativ å knytte til seg byggherrerådgivere som innehar spesialkompetanse på livsløpsplanlegging.

Samspillskontrakter og OPS er svært omdiskutert, og det finnes eksempler på både vellykkede og mindre vellykkede prosjekter. Det kan derfor være høy terskel både for kommunene og eksterne krefter å gå inn på denne type kontrakter. Likevel er det grunn til å vurdere om høyere krav til livsløpsplanlegging krever endring i gjeldende kontraktstrategi i kommunale byggeprosjekter for å ha sjanse til i større grad å oppnå de høye målene som er satt. Det kan også tenkes at mange av utfordringene med samspill og OPS har vært nettopp mangelen på kontraktstandarder kombinert med at dette er relativt nytt for alle aktører. Det er i den forbindelse verdt både for politikere og eiendomsavdelingene å følge med på høringsuttalelsene og konklusjonen fra Standard Norge om eventuell standardisering av OPS og samspillskontrakter. Det vil komme en konklusjon fra Standard Norge rundt denne høsten 2013, og et av resultatene ligger an til å bli en standard for OPS i kommunale bygg. Dersom det kommer nye kontraktstandarder som følge av denne prosessen, kan det være en fordel for kommunene å være i forkant i forhold til om de ønsker å teste ut dette i sine prosjekter. En ide er å utnevne et prosjekt i regionen i første omgang som forbildeprosjekt, og la alle de andre kommunene få innsikt i erfaringene med dette. Prosjektene som er i startgropen i Stavanger kommune kan være slike forbildeprosjekter.

4.4 Mål, kriterier og verktøy

4.4.1 Politiske mål

Felles for alle kommunene er at de har en energi- og klimaplan som en overordnet politisk føring. Det er noe varierende hvilke krav som stilles i de ulike kommunene, men planene sier noe om energimerkekrav for nybygg og angir et mål for energibesparelse i kommunal bygningsmasse. Mye av innholdet i de kommunale handlingsplanene som handler om livsløpsplanlegging er svært generelt, og målene er relativt overordnede. Intervjugruppene gir inntrykk av at det er vanskelig å se sammenhengen mellom de politiske målene og hverdagen i prosjektene. Noen av intervjuobjektene innrømmer også at planen ofte ikke tas frem fra skuffen før rett den skal oppfylles.

Noen mål er likevel mer spesifikke, og omhandler konkrete bygg. I Time nevnes Rådhusbygget spesielt, og i Sandnes skal det ifølge planen oppføres et signalbygg med helt konkrete målsetninger på energi. Det er stor bevissthet rundt de konkrete tilfellene blant intervjuobjektene, og dette er nok enklere å forholde seg til i det daglige enn de overordnede målene, selv om man ikke nødvendigvis klarer å oppnå de målsetningene som er satt. Det går også igjen at mål knyttet til eksisterende bygningsmasse er tydeligere og blir fulgt opp i større grad enn for nybygg. Nybygg bygges med noen unntak «kun» etter forskriftskrav. Dette er naturlig sett i lys av man tror at 80 % av bygningsmassen man har i 2050 eksisterer allerede i dag. En del av energi- og klimaplanene er for tiden under revisjon, og dette bør være en mulighet for å få inn mer konkrete vendinger om livsløpsplanlegging. I Sandnes og Stavanger er også handlingsprogrammet fra Framtidens byer gjeldende, men det kommer frem i intervjuene at heller ikke dette handlingsprogrammet er veldig konkret. Framtidens byer har igjen å konkludere og komme med forslag til ny handlingsplan. Dette skal etter planen gjøres neste år. Selv om Framtidens byer- nettverket kun har bestått av Norges 13 største byer, kan det tenkes at konklusjonene og anbefalingene som kommer neste år også kan være til nytte for de mindre kommunene i Rogaland. Det kan eksempelvis arrangeres et seminar for kunnskapsoverføring fra Stavanger og Sandnes til de andre kommunene med orientering om hva de har fått ut av Framtidens byer og hvordan ser for seg å jobbe videre.

Noe som går igjen i kommunene sine planer er formuleringer som at «det skal stilles strengere energikrav enn minimumskravene i TEK 10, forutsatt at livsløpsregnskap viser at det vil være lønnsomt» og at «det skal bygges passivhus innen 2015 dersom erfaringene i kommunen tilsier dette». Her har man i utarbeidelsen av planene tatt forbehold, uten å gi noen definisjon på hvordan disse forbeholdene skal forstås. Dette er et typisk eksempel på hvordan det kan være stort sprik mellom planene og hverdagen i eiendomsavdelingene. Forbeholdene er ikke definert, og man har ikke opp-

arbeidet seg tilstrekkelig kompetanse på de metoder og verktøy som finnes. Det er også helt tydelig at man innad i eiendomsavdelingene er usikre på hvem som har ansvar for å implementere kravene og hvordan man skal gjøre dette i praksis.

Ved revisjon av planene i 2013 har man mulighet for å gjøre målene knyttet til § 6 mer konkrete, og man får krysse fingrene for at dette blir tatt til følge. Samtidig må de reviderte planene fanges opp av eiendomsavdelingene og innlemmes i byggeinstruks og prosjekteringsanvisninger for energi, drift og vedlikehold.

4.4.2 Målsetninger energi

Energi virker å være det punktet kommunene har kommet lengst på når det gjelder å sette mål og kriterier i prosjekter. Det forklarer intervjuobjektene henger sammen med at energi er relativt enkelt å forhåndsberegne, måle og etterprøve. Energi (i bygninger) er også det punktet der kommunene har et innarbeidet verktøy i energisimuleringsprogrammet Simien basert på beregningsmetodikken i NS 3031. Dessuten er energi det området som kanskje får størst oppmerksomhet i de 4 kommunenes handlingsplaner for energi- og klima, og det er energi de største og mest konkrete miljømålene relateres til.. Alle 4 kommunene er i gang eller i ferd med å etablere energiledelsessystem for alle sine bygg. Dette gir mulighet til å følge opp de målene som settes på en helt annen måte enn før.

Energi vil fortsette å være et viktig tema, spesielt i eksisterende bygningsmasse der man foreløpig er prisgitt de energivalg som ble gjort på en tid da energiforbruk ikke var noe tema. For nybygg derimot blir energi en mindre del av den totale miljøpåvirkningen på grunn av stadig strengere myndighetskrav. Det kan virke som kommunene bør se til det de har fått til på energisiden, og prøve å overføre denne tenkemåten og muligheten for målsetning og oppfølging også for andre målsetninger knyttet til livsløpsplanlegging. Dersom de klarer å finne ut hva som er suksessfaktorene på energisiden, bør man kunne implementere lignende prosesser og verktøy også for livssyklus-kostnader og øvrige miljømessige konsekvenser.

4.4.3 Verktøy og kriterier

Kommunene er i stor grad prisgitt rådgivere og entreprenører og deres verktøy. Ingen av de 4 kommunene har ikke egne ansatte med ansvarsområde livsløpsplanlegging, og i den grad disse faktorene skal ivaretas i prosjekter, må man forholde seg til hvilken kompetanse og hvilke verktøy kommunens rådgivere og entreprenører har. Både internt i eiendomsavdelingene og ved bruk av eksterne

rådgivere, skinner det gjennom i intervjuene, at det er svært personavhengig i hvilken grad livsløpsplanlegging blir vektlagt i et prosjekt.

Noen beregninger gjør også kommunene selv, og dette er i stor grad knyttet til budsjettering av investeringskostnad. Kommunene har litt ulike måter å gjøre dette på, men de har stort sett en mal der det puttes inn forventede investeringskostnader og drifts/vedlikeholdskostnader for det forslaget om romprogram som kommer fra brukere/virksomhetene. Utfordringen her er at det i stor grad brukes generiske verdier for driftskostnader, og at man da legger inn samme driftskostnader uansett hvilken kvalitet bygget planlegges med. Årskostnadene blir gjerne høyere for de byggene med høyere investeringskostnader, selv om man i praksis ville fått lavere drifts- og vedlikeholdskostnader, og dermed potensielt lavere livssyklus-kostnader ved å velge alternativet med høyere investeringskostnad. Det å få fram en noenlunde riktig årskostnad betyr ikke at man alltid kommer til å velge alternativet med lavest årskostnad. Ofte er det andre aspekter enn pris som skal tas hensyn til, både kvalitative og kvantitative. Disse andre hensynene kan være vel så viktige som pris for politikerne. Det viktigste med å få fram forskjeller i årskostnader, er derfor å vise politikerne hvilke forskjeller i årskostnader man kan forvente seg for ulike alternative scenarier. Først da kan det gjøres en veloverveid beslutning.

Det ser ut som at investeringsbudsjett blir vedtatt før de som sitter på miljø-, drifts- og vedlikeholdskompetansen har fått komme med innspill, og LCC-beregninger senere i prosjektet handler dermed mer om å forutsi et drifts- og vedlikeholdsbudsjett enn å gi grunnlag for beslutninger. Miljømessige konsekvenser i prosjektet vil også fort bli prisdrevet hva man klarer å få til innenfor investeringsrammen heller at disse aspektene blir premisser for prosjektet. For å klare å nå politiske målsetninger om livsløpsplanlegging, må målene omsettes til handling tidlig i prosjektene, og med den eksisterende prosedyre for investeringsbudsjettering virker dette vanskelig å få til.

Det finnes eksempler fra kommunene på at man har brukt en form for LCC som beslutningsmetode. For eksempel er vurderinger av nybygg vs. rehabilitering brukt med hell. Aberet med å gjøre slike analyser, er ifølge noen av intervjugruppene, at man bruker verdifull prosjekttid på å analysere. Ofte er man svært presset på tid. Hvis resultatet av analysene da ikke kan brukes til noe, har man brukt verdifull tid uten å komme noen vei, og kanskje blir beslutningen den samme som den ville blitt uten å gjøre slike analyser. Det framkommer også at tilleggssanalyser kan føre til at rådgiverdelen av prosjektrengskapet blir uforholdsmessig høy. Når man da har begrenset erfaring med LCC-analyser, og kanskje heller ikke har den nødvendige kompetansen for å evaluere resultatet av analysene, er det forståelig at dette blir nedprioritert i en hverdag der man er presset både på budsjett og på tid. I

praksis kan det se ut som kommunene ofte baserer seg på gjenbruk av erfaringer og valg fra forrige prosjekt når det gjelder livsløpskvaliteter. I kommuner der det bygges mye, er det ikke sikkert dette er så feil å gjøre. Man gjør valg basert på det som har fungert før. På den andre siden framkommer det at ingen av de intervjuede eiendomsavdelingene har etablerte rutiner for å sammenligne og vurdere drifts- og vedlikeholdskostnader, og det virker heller ikke som om de har noen måte å følge opp miljømessige konsekvenser i prosjektene, bortsett fra energioppfølging som er på vei til å bli godt etablert. Når disse faktorene ikke blir målt, er det problematisk kun å benytte gjenbruk av erfaringer fra forrige prosjekt som grunnlag for livsløpsplanlegging.

Stavanger kommune har også gjort sporadiske beregninger med TidligLCC og LCCWeb. Det første opplevdes for grov til å tjene formålet, og den andre opplevdes som at krever gode inndata for å gi brukende resultater. Erfaringene så langt er at beslutningen blir den samme uavhengig av om det blir utført LCC-vurderinger, da man opplever at beslutningsgrunnlaget ikke blir noe bedre av å bruke de tilgjengelige verktøyene som er på markedet. Flere av eiendomsavdelingene stiller selv spørsmål ved om det er mer hensiktsmessig å beregne LCC for enkeltelementer istedenfor hele bygg. I BREEAM-NOR er det gjort samme vurderingen, og for å oppnå LCC-poeng i BREEAM, skal man vurdere flere alternativer for minst 2 ulike bygningselementer. Dette kan for eksempel være ulike fasadealternativer og ulike takalternativer. Man er da ute etter å gjøre en beslutning av type fasade og type tak basert på LCC-beregninger kun av de isolerte bygningselementene. I en totalkalkyle av hele bygget, kan disse forskjellene forsvinne litt i helheten, særlig dersom man har beregnet LCC på et relativt overordnet nivå, og jevnt over har lite dokumenterte inndata.

Når det gjelder politikerne, etterspør disse i større grad enn før bedre beslutningsgrunnlag når det kommer til livsløpsplanlegging. Det framkommer i intervjuene at det er mangelfull kompetanse og få etablerte verktøy både internt hos kommunene og ute hos rådgivere og entreprenører. Dersom ikke bransjen har kompetansen og klarer å legge fram godt beslutningsunderlag, er det ikke rart at det er vanskelig for politikerne å vektlegge disse faktorene, og laveste investeringsbudsjett blir det mest forståelige og ofte kanskje det eneste beslutningsunderlaget. Det er vedtatt politiske mål, og det er signaler om politisk vilje i forhold til livsløpsplanlegging, men uten klare føringer på terskelverdier og vektning har eiendomsavdelingene en umulig jobb med å legge fram et godt beslutningsunderlag.

Det er foreslått tidligere at kommunene bør teste ut henholdsvis BREEAM NOR, BREEAM in use og utprøving av krav til LCC, Klimagassregnskap og EPD-er i anbudsunderlag. Dersom man skal analysere ulike løsninger opp mot § 6, må man definere hvilke standarder som skal brukes enten det

er kommunen selv, rådgivere eller entreprenører som skal utføre analysene. Målene i energi- og klimaplaner er i stor grad knyttet til energi og CO₂-utslipp. Kommunene har allerede gode verktøy for å gjøre energivurderinger av ulike alternativer, og man bør derfor få tilsvarende verktøy for å vurdere CO₂-utslipp. For livssyklus kostnader er målene noe vage bortsett fra at man skal gjøre slike vurderinger.

Det er tidligere pekt på at vurdering av livssyklus kostnader har ulike formål i ulike faser av prosjektet, og dette må selvsagt også tas hensyn til. Man trenger egnede verktøy for å lage beslutningsunderlag i tidligfase, for å gjøre vurderinger i forprosjekt, detaljerings- og byggefase, og man trenger verktøy for å følge opp i driftsfase.

For LCC-analyser bør samsvar med NS 3454 om livssyklus kostnader være et minstekrav. Alternativene som kommer ut med lavest årskostnad blir det kostnadmessig beste alternativet. Men man må selvsagt også alltid vurdere beste LCC-alternativ opp blant annet beste energi- og CO₂-alternativ for prosjektet.

I tidligfase har man skreddersydd TidligLCC som er utviklet spesielt for offentlige bygg, og på tross av Stavanger kommunes negative erfaringer med dette, bør man teste dette på flere prosjekter, særlig siden det har blitt gjort noen grep våren 2013 for å gjøre programmet mer brukervennlig. I denne fasen trenger man politisk beslutningsunderlag, og det mest interessante er å se på den holdsmessige forskjellen i forventede årskostnader. Det er nettopp dette DIFI mener at TidligLCC kan gjøre. Samtidig må eiendomsavdelingen legge på bordet alle andre vesentlige forhold som skal være en del av beslutningsunderlaget

I forprosjekt, detaljering og byggefase er LCCWeb presentert som et mulig verktøy dersom man ønsker å se på regnestykket for bygget totalt sett. Man kan begynne på et overordnet nivå, og jobbe seg frem mot en detaljert modell som kan bli grunnlag for å beregne drifts- og vedlikeholds budsjett. Ønsker man å bruke LCC som beslutningsunderlag i forprosjekt- og detaljeringsfasen, er det nok lurt å begynne med å gjøre LCC-analyser for utvalgte bygningselementer. Til dette kan man benytte enkle Excel-ark og eventuelt beskrivelsesteksten fra BREEAM NOR.

I driftsfase kan man fremdeles bruke LCCWeb for å sammenligne beregnede verdier med faktiske. Kommunene må også ha interne systemer for å registrere og prosessere de erfaringene de gjør seg, slik at dette kan brukes inn i tidligfase i andre prosjekter.

Den enkleste måten å vektlegge miljømessige konsekvenser (utenom energi) i forprosjekt- prosjekterings- og byggefase er å kreve EPD-er for viktige materialer og produkter. Disse bør samsvare

med ISO 14025 Miljømerker og deklarasjoner- Miljødeklarasjoner type III – Prinsipper og prosedyre. Her kan man velge å vektlegge kun CO₂-faktoren, eller velge ut også andre miljøindikatorer som skal være viktige. Skal man beregne klimautslipp fra ulike alternativ av hele bygget, er klimagassregnskap.no et aktuelt verktøy. På samme måte som NS3031 standard for beregning av bygningers energiytelse ligger til grunn for sammenligninger av forventet energieffektivitet, vil man da ha bestemt beregningsstandard eller verktøy for henholdsvis miljøpåvirkning i livsløpet for strategisk utvalgte produkter (CO₂ og eventuelt andre faktorer) og miljøpåvirkning (CO₂) i livsløpet for hele bygg. Disse standardene og verktøyene er tilgjengelige for alle, og selv om erfaringen med disse ikke er på topp hverken hos kommunen selv, rådgivere eller entreprenører, vil man da ha definert hvilke standarder som skal gjelde, og man kan begynne å jobbe seg inn erfaring

Det er mulig kommunene burde gjort seg erfaringer med disse standardene og verktøyene hver for seg, fortrinnsvis i løpet av det neste året. På slutten av 2014 kan det så gjøres en evaluering av det som er testet. På slutten av 2014 vil evalueringen og konklusjon fra Framtidens byer også være klar. En ide i den forbindelse er at kommunene bestemmer seg for å møtes i begynnelsen av 2015 der eiendomsavdelingene deler sine erfaringer og evalueringer, i etterkant av at konklusjonen fra Framtidens byer er lagt frem. Eiendomsavdelingene kan i den forbindelse også gjerne gjøre opp status for hvordan de ligger an i forhold til oppfyllelse av sine respektive energi- og klimaplaner. Her vil det utveksles erfaringer og legges planer for hvordan man skal omsette de politiske målene fram mot 2020 (og enda lenger fram) til daglig praksis. Med utgangspunkt i et slikt forum kan kommunene for eksempel enes om verktøy og metodikk som bør være felles. Nettverksgruppen Energikutt20 som nevnes i fylkets energi- og klimaplan kunne vært utgangspunktet for et slikt forum.

5 Oppsummering

5.1 Oppsummering av de viktigste funn

§6 og dens innhold kan virke uhåndterlig i hverdagen til eiendomsavdelingene i kommunene. Disse avdelingene har begrenset med ressurser og utrolig mange hensyn de skal ivareta, som ikke handler om livsløpsplanlegging. Tidspress og mangel på ressurser, kompetanse, verktøy og manglende samarbeid virker å være de største utfordringene i forhold til å håndheve § 6 i hvert enkelt prosjekt, noe som sannsynligvis gjør at livsløpsplanlegging havner et stykke nede på lista i en hektisk hverdag. Likevel, dersom vi skal forholde oss til internasjonale signaler om klimakrise og nå målene i nasjonale og regionale politiske føringer på miljø og energiforbruk i bygg, er disse faktorene nødt til å bli hensyntatt i den hektiske prosjekthverdagen i alle små og store norske kommuners eiendomsavdelinger i større grad enn i dag.

Investeringsbudsjett for nye prosjekter utarbeides gjerne på tynt grunnlag med tanke på livsløpsplanlegging. Det legges ofte inn generiske årskostnader uavhengig av budsjetterte investeringsløsning. Med denne tilnærmingen vil laveste investeringsbudsjett vinne i de aller fleste tilfeller. De 4 kommunene mangler generelt rutiner og instruksjoner for hvem og når som skal ivareta kravet i § 6 i de ulike fasene av et byggeprosjekt.

Det er per i dag størst grad av delte entrepriser, med innslag av totalentrepriser, men andelen totalentrepriser er økende. Samspill og OPS er lite kjent blant de intervjuede kommunene, men Stavanger kommune har et OPS-prosjekt i startgropa.

De politiske målene for livsløpsplanlegging i bygg oppleves lite konkrete, men mer konkrete for eksisterende bygg enn for nybygg. Intervjuobjektene opplever stor avstand mellom politiske målsetninger og det daglige arbeidet i eiendomsavdelingen. Særlig savnes det henvisning til terskelverdier og aktuelle verktøy som skal brukes for å nå målene. Unntaket fra dette er energiforbruk og energiforsyning, der kommunene opplever mer konkrete målsetninger, og er på god vei til å implementere dette i byggeprosjekter og daglig drift.

Noen av kommunene har testet ulike LCC-verktøy, men opplever disse som enten for overordna til å påvirke beslutningsprosessen eller for høy brukerterskel/krav til inndata til å bruke. I den grad LCC-beregninger har blitt utført, har disse også ofte blitt utført i slutfase av byggeprosjektet for å forutsi nødvendig driftsbudsjett enn for å gi input til beslutningsprosessene. Det som er gjort av positive erfaringer med LCC- vurderinger er alternativberegninger av rehabilitering eksisterende vs. nybygg. Kommunene har ikke verktøy eller systematikk for å vurdere andre miljømessige konsekvenser enn energiforbruk og energiforsyning.

Det finnes flere egnede verktøy for livsløpsplanlegging. Hvordan kommunene bør implementere disse er forslått i følgende kapittel.

5.2 Anbefalinger

Under følger en oppsummering over anbefalinger til hvordan kommunen kan komme et steg nærmere systematisk å håndheve § 6 i sine byggeprosjekter. Mangel på kompetanse, ressurser, tid og konkrete politiske mål er faktorene som framheves som de største utfordringene i forhold til å oppfylle målene om livsløpsplanlegging, og det anbefales derfor at kommunene lager en plan for å tilnærme seg disse anbefalingene steg for steg, og at det velges ut noen få prosjekter/bygg for uttesting av nye verktøy i første omgang.

Driftskostnader og operasjonelle (virksomhets-)kostnader er tradisjonelt mye høyere i livsløpet til et bygg enn investeringskostnadene. I en kommune, der kommunen til syvende og sist betaler alle disse kostnadene selv, må dette være ekstra viktig og premissgivende. I den forbindelse bør det vurderes om budsjettansvar for henholdsvis investeringsbudsjett, energi og drift og vedlikehold ligger hos rette instanser, og om budsjettene for investering og drift i stor nok grad koordineres. Internhusleie med grønne leieavtaler kan være verdt å vurdere i denne sammenheng.

BREEAM in use foreslås som verktøy for at kommunenes drifts- og vedlikeholdsavdelinger skal kunne måle og systematisere bygg, drift og bruk av byggene, for i neste omgang ha mulighet til å levere bedre inndata for årskostnader og miljømessige konsekvenser i livsløpet. BREEAM in use er i tillegg et verktøy for kontinuerlig forbedring i eksisterende bygg, og er kanskje det viktigste verktøyet beskrevet i denne oppgaven for å nå politiske målsetninger knyttet til § 6, tatt i betraktning at 80 % av bygningsmassen i 2050 eksisterer allerede i dag. I tillegg er BREEAM in use et verktøy som potensielt kan bidra positivt til etterslepet på vedlikehold av kommunal bygningsmasse.

De 4 kommunene mangler generelt rutiner og instruks for hvem som skal ivareta kravet i § 6 i de ulike fasene av et byggeprosjekt. Det foreslås at byggeinstrukser og prosjekteringsanvisninger oppdateres, og at livsløpsplanlegging inkluderes som et eget tema. Oppdateringen bør skje i forbindelse med årets (2013) revidering av klima- og energiplaner. Det må skrives inn en tydelig sammenheng mellom byggeinstruks/prosjekteringsanvisning og målene i klima- og energiplanene. På denne måten vil det bli tydeligere hvem som har ansvar, når og hvorfor man skal ta disse hensynene. Det foreslås at ansvaret for § 6 skrives inn i byggeinstruks på lik linje som ansvar for HMS/SHA

Det er per i dag størst grad av delte entrepriser, med innslag av totalentrepriser, men andelen totalentrepriser er økende. Det anbefales i begge tilfeller å innføre BREEAM NOR som metodikk for å ivareta § 6 i prosjektene. Enten ved at man BREEAM-sertifiserer prosjektene, eller at man bruker elementer og beskrivelsestekster fra BREEAM for å beskrive livsløpsplanlegging i forprosjekt, prosjektering eller som tildelingskriterier i anbudssunderlaget. Samtidig må eiendomsavdelingene lage seg en strategi på hvordan de skal bygge kompetanse på livsløpsplanlegging i organisasjonen, slik at de blir i stand til å utarbeide det riktige underlaget, stille de rette kravene og eventuelt kunne evaluere livsløpsplanlegging i anbudsprosessen. Generelt anbefales det å starte med å implementere livsløpsplanlegging som en del av anbudssunderlag og prosjekteringsoppdrag heller enn å stille livsløpsplanlegging som kvalifikasjons- og/eller tildelingskriterier.

I forhold til politiske mål foreslås at de politiske målene strammes opp og konkretiseres i større grad i reviderte klima- og energiplaner. Samtidig må målene fanges opp av og reflekteres i byggeinstrukser og prosjekteringsanvisninger.

Stavanger kommune har noen OPS-prosjekter i startgropen. Samtidig har Standard Norge behov for nye standarder innen samspill/OPS-kontrakter ute på høring. Mulig utkomme av høringen er en norsk standard for OPS-kontrakter for mindre kommunale bygg. Kommunene bør derfor følge med på høringsutspillene samt følge med på erfaringene til Stavanger kommune for i neste omgang å vurdere om OPS/samspill er aktuell kontraktstrategi for egne prosjekter med høy bærekraftprofil.

Alle de 4 kommunene har kommet et godt stykke på vei når det gjelder å følge opp målsetninger på energi. Kommunene bør oppsummere suksessfaktorene for arbeidet med energi, og se om det er mulig å overføre dette arbeidet også til andre emner innenfor livsløpsplanlegging.

Når det gjelder verktøy, er det anbefalt å teste ut BREEAM NOR og BREEAM in use. Disse er helhetlige verktøy for henholdsvis nybygg/rehabilitering og eksisterende bygg. BREEAM favner om mange temaer i tilknytning til livsløpsplanlegging. For energibruk er allerede energimerkeordningen og beregningsprogrammet Simien godt innarbeidet. Når det gjelder andre miljømessige konsekvenser anbefales det å spørre etter EPD-er på strategiske produkt og materialer, samt å benytte Statsbyggs klimagassregnskap.no for å beregne byggets totale miljømessige konsekvens. Når det gjelder LCC finnes ulike verktøy for ulike prosjektfaser, og man bør teste både TidligLCC og LCCweb. TidligLCC anbefales å benytte som beslutningsunderlag i forbindelse med første politiske behandling av investeringsbudsjett. LCCWeb anbefales brukt i løpet av

prosjektering og byggefase som underlag for eventuell internhusleie og til oppfølging inn i driftsfasen. I forprosjekt, anbudsunderlag og prosjekteringsfase kan man gjøre mer forenklete LCC-analyser av alternative designløsninger for bygningsselementer i enkle Excel-ark.

I slutten av 2014 kan man evaluere sine erfaringer, parallelt med at Framtidens byer-prosjektet konkluderes. I begynnelsen av 2015 kan kommunene så møtes og dele erfaringer, og se hvordan disse harmonerer med konklusjonen fra Framtidens byer. Deretter kan man legge planer for videre arbeid med å oppfylle politiske mål i eiendomsavdelingene sitt daglige virke. Fylkeskommunens Energikutt20 foreslås som aktuelt forum.

På generelt grunnlag anbefales det også at kommunene i større grad etterspør og bygger opp kompetanse på livsløpsplanlegging hos sine ansatte og sine samarbeidspartnere. Aktører i byggebransjen i Rogaland som jobber for kommunene må også ta sin del av ansvaret med å øke sin kompetanse på hvordan man kan oppfylle § 6.

5.3 Styrker og svakheter ved oppgaven

Det er kun valgt ut 4 kommuner, selv om det er mange flere å ta av både her lokalt og nasjonalt. Svarene gjelder derfor for de intervjuede kommunene, og det kan være utfordrende å generalisere til andre kommuner på bakgrunn av dette, selv om en på grunn av likhetene mellom de intervjuede kommunene kan anta at det finnes lignende utfordringer også i andre kommuner. Den brede sammensetning av intervjugruppene bør til en viss grad kunne oppveie for at antall intervjuede kommuner er noe begrenset.

På grunn av oppgavens tidsbegrensning er det mange aspekter av kommunenes organisasjon, deriblant håndbøker for prosjektadministrasjon og andre rutiner som ikke er gått nærmere etter i sømmene, selv om dette kunne vært svært interessant å gjøre. Det er intervjuer og ikke kildestudier som er valgt som forskningsmetode, og derfor har resultatet av intervjuene fått hovedvekt.

Det som bevisst er utelatt fra denne oppgaven for å redusere omfang og problemstilling, er den delen av politiske mål og § 6 som omhandler universell utforming og inneklima. Flere av kommunene nevner at de jobber mye med disse problemstillingene, som også er viktige for det totale bildet, og ikke minst den delen av livssyklus kostnader som går på operasjonelle kostnader. (1:5:200-ratioen), som jo er den største kostnaden i livsløpet. Kanskje henger universell utforming og inneklima mer sammen med livsløpsplanlegging enn det jeg først antok da problemstilling og avgrensning ble utført, og at oppgaven ville blitt mer helhetlig dersom også disse faktorene ble belyst. Det er også

mulig at fokuset til kommunene på universell utforming og inneklima krever ressurser som går på bekostning av livssyklus-kostnader og miljømessige konsekvenser, og at dette burde blitt diskutert

Anbefalingene gitt i denne oppgaven må ses i sammenheng med svakhetene og styrkene diskutert ovenfor, og det er langt fra sikker at anbefalingene dekker alle problemstillingene som burde vært diskutert. Listen over anbefalinger er også begrenset av utvalget av litteratur i oppgavens første del, og er verken ment som eller bør tolkes som en fullstendig liste over aktuelle tiltak som kan svare på kommunenes utfordringer i forhold til § 6. Forhåpentligvis er den likevel et sted å begynne for kommunene for å oppfylle formålene i paragrafen i sin daglige prosjekthåndtering i større grad enn før.

6 Bibliografi

- Bakke, J. V. (2012). Inneklima i offentlige bygg, skoler og helseinstitusjoner. *Inneklimafagdag i Narvik 25.09.2012* (s. 60). Arbeidstilsynet.
- Berg, T. (2012, September). *Offentlig privat samarbeid (OPS) for skoleanlegg. Muligheter og utfordringer*. Hentet fra http://skoleanlegg.utdanningsdirektoratet.no/asset/2820/1/2820_1.pdf
- Bjørberg, & Larsen. (2007). *Livsløpsplanlegging og tilpasningsdyktighet i bygninger*. Oslo: KOBE.
- Building Research establishment (BRE). (2013). www.breeam.org. Hentet fra <http://www.breeam.org/biu-video.jsp>
- Byggdetaljdatablad 624.010 Livssyklus kostnader for byggverk. (2002). *Byggdetaljdatablad 624.010 livssyklus kostnader for byggverk. Beregningseksempler*. Sintef Byggforsk.
- Byggenæringens landsforening (BNL). (2008). *Brev til Næringsminister Sylvia Brustad*. Hentet fra <http://www.bnl.no/article.php?articleID=596&categoryID=269>
- Christoffersen, Ø. (2013, januar). *Statsbyggs miljøstrategi og arbeid med forbildeprosjekter*. Hentet fra http://enovakonferansen.enova.no/upload_images/8891C74BA0B348558A829803D7C2DC92.pdf
- CIVITAS. (2013). www.klimagassregnskap.no. Hentet fra <http://www.klimagassregnskap.no/versjon3/portal16/>
- Direktoratet for forvaltning og IKT. (2012). www.anskaffelser.no. Hentet fra <http://www.anskaffelser.no/art/bygg-anlegg-eiendom/artikler/2012/01/hvorfor-lcc-bae>
- Direktoratet for forvaltning og IKT. (2012). www.anskaffelser.no. Hentet fra <http://www.anskaffelser.no/art/bygg-anlegg-eiendom/artikler/2012/01/hva-er-lcc-bae>
- Direktoratet for forvaltning og IKT. (2013). www.anskaffelser.no. Hentet fra <http://www.anskaffelser.no/art/bygg-anlegg-eiendom/artikler/2010/10/samspillsentrepriser>
- Direktoratet for forvaltning og IKT. (2013). www.anskaffelser.no. Hentet fra <http://anskaffelser.no/tema/miljo/produkt-og-tjenesteomraader/bygg-anlegg-og-eiendom>
- Direktoratet for forvaltning og IKT. (2013). www.anskaffelser.no. Hentet fra <http://anskaffelser.no/art/bygg-anlegg-eiendom/dokumenter/tidliglcc-difi>
- EN ISO 14040 Livsløpsvurdering. (2006). EN ISO 14040:2006 Livsløpsvurdering. I D. i. (ISO). Den Europeiske standardiseringsorganisasjonen (CEN).
- EN ISO 14040 Livsløpsvurdering. (2006). EN ISO 14040:2006 Livsløpsvurdering. I D. i. (ISO). Den europeiske standardiseringsorganisasjonen (CEN).
- Enova SF. (2013). www.enova.no. Hentet fra <http://www.enova.no/finansiering/naring/offentlige-bygg/78/0/>

- Entra eiendom. (2012, august). *www.entra.no*. Hentet fra <http://www.entra.no/no/Om-Entra/Miljo/Utvikle-kommersielle-og-attraktive-forretningsmuligheter/>
- Entreprenørforeningen bygg og anlegg (EBA). (2008). *Veileder om partnering*. Entreprenørforeningen bygg og anlegg (EBA).
- Evans, R., Haryott, R., Haste, N., & Jones, A. (1998). *The long term costs of owning and using buildings*. London: The Royal Academy of engineering.
- Fornyings- og administrasjonsdepartementet. (2006). *Veileder til reglene om offentlige anskaffelser*. Hentet fra http://www.regjeringen.no/upload/FAD/Vedlegg/Konkurransepolitikk/Anskaffelser/Veileder_reglene_offentlige_anskaffelser_komp.pdf
- Hambra, & Hjellnes Consult. (2013). *Unngå helse- og miljøskadelige stoffer i bygg*. Oslo: Direktoratet for byggkvalitet (DIBK) og Klima- og forurensningsdirektoratet (KLIF).
- Hauge, K. (2011). Offentlige anskaffelser. *Offentlige anskaffelser* (s. 148). Stavanger: Olje og energidepartementet.
- Helseth, S. (2002). *www.su.hio.no*. Hentet fra www.su.hio.no/sufag/forelesninger/kval_kvant.ppt
- Hunkeler, D., Lichtenwort, K., & Rebitzer, G. (2008). Environmental life cycle costing. I D. Hunkeler, K. Lichtenwort, & G. Rebitzer, *Environmental life cycle costing* (s. 5). Pensacola, Florida: Society of Environmental toxicology and chemistry (SETAC).
- ISO 15686-5 Life cycle costing. (2008). *ISO 15686-5:2008 Life Cycle costing*. Den internasjonale standardiseringsorganisasjonen (ISO).
- ISO Copyright office. (2008). *ISO 15686-5:2008 Buildings and constructed assets-service life planning- Part 5: Life cycle costing*. Genève: ISO.
- Lov om offentlige anskaffelser. (1999, 07 16). Lov om offentlige anskaffelser. *LOV 1999-07-16 nr 69*. Oslo, Norge: www.lovdata.no.
- Multiconsult. (2007). *www.byggutengrenser.no*. Hentet fra <http://www.byggutengrensernlcckalkulator.no/P0001.aspx>
- NHO. (2009). *Offentlig-privat samarbeid. Alternativt verktøy for å løse viktige samfunnsoppgaver*. Oslo: Næringslivets hovedorganisasjon (NHO).
- Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE). (2013). *www.energimerking.no*. Hentet fra <http://energimerking.no/no/Energimerking-Bbygg/Energimerking-av-bygg/>
- Norsk eiendom. (2012). *www.noieiendom.no*. Hentet fra Byggforum om grønne leiekontrakter: <http://www.noieiendom.no/article.php?articleID=438&categoryID=6>
- NS 3454 Livssykluskostnader. (2013). *NS 3454:2013 Livssykluskostnader. Prinsipper og struktur*. Standard Norge.
- Nærings- og handelsdepartementet. (2004). *Beste praksis- offentlige anskaffelser*. Hentet fra http://www.regjeringen.no/nb/dep/nhd/dok/veiledninger_brosjyrer/2004/beste-praksis---offentlige-anskaffelser.html?id=275523

- Rogaland Revisjon IKS. (2008, Februar). *www.nkrf.no*. Hentet fra http://www.nkrf.no/filarkiv/File/Alle_rapporter_i_pdf/Rogaland_revisjon_IKS/Stavanger_Styring_av_byggeprosjekter.pdf
- Rogaland Revisjon IKS. (2009, april). *www.nkrf.no*. Hentet fra http://www.nkrf.no/filarkiv/File/Alle_rapporter_i_pdf/Rogaland_revisjon_IKS/Gjesdal_Kommunale_byggeprosjekter.pdf
- Rogaland Revisjon IKS. (2011, desember). *www.sandnes.kommune.no*. Hentet fra https://www.sandnes.kommune.no/Fillager/Internett/politikk/kontrollutvalget/2011/141211_sak55.pdf
- Rogaland revisjon IKS. (2011, Januar). *www.stavanger.kommune.no*. Hentet fra <http://www.stavanger.kommune.no/Global/Politisk%20sekretariat/Papirer%20Stavanger%20kontrollutvalg/RR%20Stavanger%202011%20Vedlikehold%20av%20kommunale%20bygg.pdf>
- Rogaland revisjon IKS. (2011, Juni). *www.stavanger.kommune.no*. Hentet fra <http://www.stavanger.kommune.no/Documents/Politisk%20sekretariat/kontrollutvalget/RR%20Stavanger%202011%20Energi%20B8konomisering%20i%20byggeprosjekter.pdf>
- Rådgivende ingeniørers forening (RIF). (2010). *www.rif.no*. Hentet fra <http://www.rif.no/state-of-the-nation.html>
- Rådgivende ingeniørers forening (RIF). (2011). *www.rif.no*. Hentet fra <http://www.rif.no/images/Files/Pressemeldinger/RIF-pressemeldinger/2011/OversiktSotN2011.pdf>
- Sintef Byggforsk. (2002). *Livssyklus kostnader for byggverk. Beregningseksempler*. Trondheim: Sintef Byggforsk.
- Sintef Byggforsk. (2002). *Detaljdatablad 624.010 Livssyklus kostnader for byggverk. Beregningseksempler*. Trondheim: Sintef Byggforsk.
- St.meld 21. (2011-2012). *Stortingsmelding 21 Norsk klimapolitikk*. Miljøverndepartementet.
- Standard Norge. (2013). *NS 3454 Livssyklus kostnader for byggverk- Prinsipper og struktur*. Standard Norge.
- Standard Norge. (2013). *www.standardnorge.no*. Hentet fra Nye samarbeidsformer innenfor bygg og anlegg. Er det behov for nye eller reviderte kontraktstandarder?: <http://www.standard.no/Global/PDF/Standarder%20p%C3%A5%20h%C3%B8ring/Nye%20samarbeidsformer%20-%20Rapport%20-%20Endelig.pdf>
- Statistisk sentralbyrå (SSB). (2012, juli 3). *www.ssb.no*. Hentet fra http://www.ssb.no/offentlig-sektor/statistikker/eiendom_kostra
- Store norske leksikon. (2013, 03 25). *www.snl.no*. Hentet fra <http://snl.no/kommune#menuitem3>
- Veen, Å. V. (2013). *BREEAM på 2 minutter*. Stavanger: Smi energi & miljø.
- Åserud, R. (2011). *www.regjeringen.no*. Hentet fra Klimagassregnskap for bygg:

http://www.regjeringen.no/nb/dep/fad/aktuelt/taler_og_artikler/minister/taler-og-artikler-av-fornyings--og-kirke/2011/klimagassbelastning.html?id=635102